

INRA
mensuel
Le porc, modèle de recherche biomédicale.
Forêt guyanaise, lancement de fusées, pollution atmosphérique.
Premiers porte-greffes de vigne transgéniques.
Résistance à la Sharka.
Vols de pucerons.
Activité protéolytique des champignons du rumen.
Compétitivité européenne des produits IAA français.
Veille scientifique à l'INRA.
Un exemple : fixation de l'azote.
n° 70 juillet 1993

Travaux et Recherches

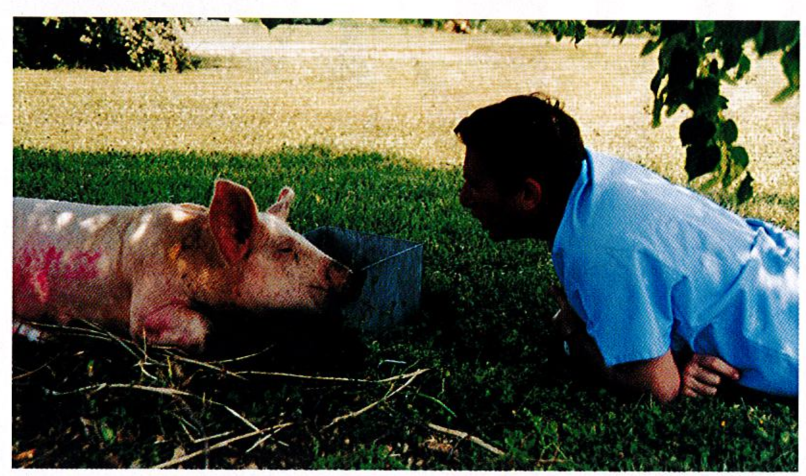


Photo : Pr Carretier (CHU Tours).

Le porc, modèle de recherche biomédicale

Une étape très importante vient d'être franchie à la station de recherches INRA au Magneraud dans l'étude et la mise au point d'un porc utilisable par la recherche biomédicale : une greffe de tube digestif, du duodénum à l'intestin grêle, associée au foie complet, a été réalisée pour la première fois sur un porc.
En effet, si la greffe du foie chez l'homme est maîtrisée, il n'en va pas de même pour l'intestin grêle dont la greffe est fortement rejetée, même en présence d'immunosuppresseur.
Plusieurs résultats de transplantations multiviscérales (foie, estomac, duodénum, pancréas et intestin grêle) chez des enfants semblent donner de meilleurs résultats au plan de la tolérance immunologique que ceux d'une transplantation intestinale isolée. L'hypothèse d'un rôle particulier du foie dans les réactions de rejet a donc été émise, d'où le modèle exploré.

Trois aspects sont étudiés :
- codification de l'intervention chirurgicale et maîtrise des problèmes d'anesthésie de longue durée,
- rôle du foie dans la tolérance à la greffe d'intestin,
- contrôle génétique et expression sur le système immunitaire du donneur et du receveur.

Dans le cadre d'un projet à long terme destiné à faire produire par les porcs des cellules, tissus ou organes pour l'homme (xénogreffes), l'équipe du professeur Michel Carretier, du Centre hospitalier universitaire de Poitiers travaille depuis plusieurs mois à la mise au point d'un modèle de transplantation d'organes associés, foie plus intestin grêle.
L'objectif de cette première étape était d'évaluer la tolérance à la greffe intestinale induite par la transplantation du foie et de mettre au point la technique chirurgicale.
Pour ce faire, nous avons choisi des porcs de race Large White, sélectionnés au Magneraud, dont la compatibilité tissulaire est connue afin de bien séparer la difficulté chirurgicale des facteurs immunologiques ; le laboratoire de radiologie CEA-INRA de Marcel Vaiman s'est assuré de la compatibilité tissulaire des porcs, notamment que leur système immunitaire SLA gouverné par des antigènes de classes 1 et 2 était homologue chez le receveur et le donneur.
Cette opération a duré 12 heures. Le porc se porte bien sept semaines après l'opération.
Dans l'expérience réalisée, nous n'avons observé aucun phénomène de rejet après sept semaines d'observation sans utilisation d'immunopresseur. L'étude des phénomènes d'immunité est assurée par l'équipe dirigée par Henri Salmon à Tours.
Les principales difficultés et les réussites ont été :
- la mise au point d'une technique d'anesthésie péridurale, de longue durée, pré et post opératoire, à visée antalgique,
- la préparation et la conservation des greffons de foie et une partie importante de l'intestin grêle (quatre mètres),
- la mise au point d'une circulation sanguine extracorporelle chez le receveur,
- la codification de la chirurgie de la transplantation,

et dans l'étape post-opératoire :
- la mise au point d'une alimentation parentérale
- la réalisation des contrôles cliniques, biologiques, immunologiques.

Cette opération lourde n'est pas encore du domaine de la routine mais ouvre de très nombreuses perspectives expérimentales afin de mieux comprendre les phénomènes de tolérance du receveur vis-à-vis du greffon et du greffon vis-à-vis du receveur, ainsi que le rôle du foie dans la tolérance induite pour la greffe d'autres organes.
Ce travail a été possible grâce à la collaboration efficace entre les centres INRA de Poitou-Charentes, de Jouy et de Tours et le Centre hospitalier universitaire de Poitiers et grâce à la participation financière du conseil régional de Poitou-Charentes et celle du Conseil général de Charente-Maritime.

Jean-Louis Vrillon,
Président du centre
de Poitou-Charentes

Forêt guyanaise, lancement de fusées, polluti-ue et l'INRA

Dans le cadre de son programme Ariane V, le CNES a décidé de prendre en compte et d'étudier l'impact des gaz émis lors des lancements de fusées sur les forêts qui entourent le centre spatial guyanais de Kourou.

Le futur lanceur européen Ariane V dont le premier tir doit intervenir au cours de l'année 1995, est équipé

pour son décollage de deux accélérateurs à poudre. Avant d'utiliser ces accélérateurs en vol, le centre spatial guyanais doit réaliser entre 1993 et 1995 une dizaine d'essais de fonctionnement au sol, ceci sur le site du banc d'essai des accélérateurs à poudre (BEAP) situé à l'intérieur du centre. Ces accélérateurs sont constitués de 230 tonnes de poudre, composée d'un mélange d'aluminium et de perchlorate d'ammonium. Le fonctionnement d'un accélérateur entraîne la formation de gaz à 3000 °C qui s'échappent de la tuyère au rythme de deux tonnes par seconde ; les principaux composés émis sont du chlorure d'hydrogène (48 tonnes), de l'alumine (78 tonnes) et du monoxyde de carbone (64 tonnes).



Aspect du nuage de gaz émis lors de l'essai de fonctionnement au sol de l'accélérateur le 16 février 1993, pris à environ 3 km de distance. Le bâtiment au premier plan sert à assembler l'accélérateur. Au deuxième plan sur la gauche, le BEAP composé d'une tour de 50 m surplombant un déflecteur pour évacuer les gaz. Celui-ci, creusé dans le granit, mesure 60 m de profondeur et 200 m de long. Photo : C. Rose.

D'après les études préliminaires par modélisation, la zone sous le vent du BEAP (les vents dominants à Kourou sont orientés E-NE) où se répartiront la plupart des rejets gazeux a la forme d'un "cône" d'environ trois kilomètres de rayon, centré sur le BEAP, balayant un angle de 80° et couvrant à peu près 500 hectares. Ce cône délimite une zone forestière équatoriale difficilement pénétrable mais heureusement traversée en son milieu par une piste.

Le premier test d'un accélérateur à poudre a eu lieu sur le BEAP le 16 février 1993 et a été un succès.

Le CNES a fait appel à plusieurs organismes de recherche comme l'ORSTOM, le CIRAD, le CNRS, l'INRA, l'Ecole vétérinaire de Toulouse ainsi qu'à l'ONF pour suivre l'impact, sur l'environnement, des gaz émis lors de cet essai. Toutes ces études ont pour but d'obtenir un ensemble d'informations dans les domaines de la pédologie, de l'ornithologie, de l'entomologie, de la zoologie, de l'écologie végétale ainsi que sur les eaux de rivières, de pluies et de pluviolessivats. Rappelons que lors des lancements des navettes américaines il n'est pas rare d'observer par la suite des pluies très acides (à pH= ou inférieur à 1).

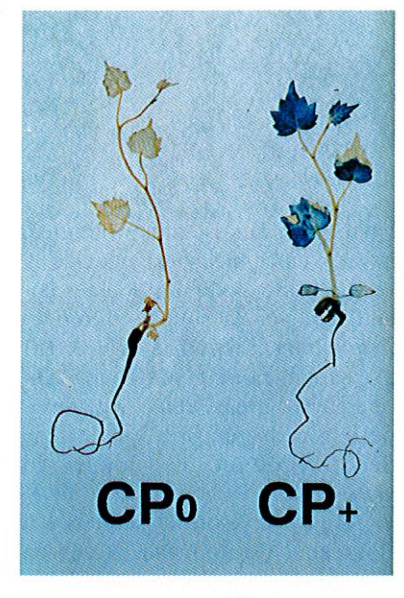
Pour sa part, l'INRA de Nancy, dans le cadre du laboratoire Pollution Atmosphérique en collaboration avec l'équipe Sol et Nutrition des arbres forestiers, a été chargé d'une part de dresser la cartographie de la zone touchée par les gaz au moyen de l'analyse de la pollution de la végétation et d'autre part d'étudier l'impact physiologique du chlore et de l'aluminium contenus dans ces gaz sur la végétation forestière locale.

Pour réaliser cette mission, de nombreux prélèvements de Goupi (*Goupia glabra*) et de Bois Canon (*Cecropia obtusa*) ont été effectués sur les mêmes arbres avant et après l'essai dans le cône sous le vent du BEAP mais également à l'extérieur de celui-ci. Les prélèvements ont été analysés à Nancy.

Jean-Pierre Garrec,
Pollution Atmosphérique, Nancy

Les premiers porte-greffes de vigne transgéniques

De nombreuses équipes de recherche dans le monde tentent à l'aide des nouveaux outils de la biologie moléculaire, de modifier sensiblement des plantes cultivées pour les rendre plus performantes. Un objectif prioritaire est de les aider à résister aux maladies virales contre lesquelles les moyens actuels de lutte sont rarement efficaces.



Vigne transgénique.

En France, deux succès significatifs viennent d'être obtenus sur la vigne, pourtant récalcitrante jusqu'ici à ce type de transformation génétique.

L'un résulte d'un programme d'innovation soutenu par l'ANVAR faisant suite à des programmes de recherches soutenus par le MRE au titre de la procédure des sauts technologiques.
La première application agronomique des avancées réalisées dans le domaine de la régénération par culture *in vitro* de la vigne et de la caractérisation moléculaire du GFLV [1] est en cours : les chercheurs de l'INRA-Colmar, du laboratoire de Moët et Chandon à Epernay et de l'Institut de biologie moléculaire des plantes (CNRS) de Strasbourg ont réussi à transformer le porte-greffe 41B en y intégrant le gène de la coque protéique du GFLV. Après les différentes phases de tests en laboratoire, ces plantes seront mises à l'essai dans les champs pour vérifier leur comportement agronomique et la qualité du vin obtenu.

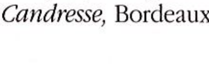
B. Walter, Colmar

[1] GFLV : Grapevine Fan leaf Virus responsable du court-noué, l'une des viroses de la vigne les plus graves, en France et dans le monde entier.

Dans le même temps une autre équipe (Pathologie végétale INRA Bordeaux, Viticulture INRA Montpellier, ENSA Montpellier) a réussi la transformation d'un autre porte-greffe de la vigne au moyen de vecteurs

Photo : Jean Dunez.

bactériens. Les plantes obtenues, issues d'embryons somatiques de la variété porte-greffe 110 Richter co-cultivés avec la souche *Agrobacterium tumefaciens* (LBA 4404 pKVHG 2+), expriment les gènes de résistance à l'hygromycine et à la kanamycine, le gène marqueur GUS et le gène de la protéine capsidiale du virus de la mosaïque chromée de la vigne (GCMV) isolé et séquencé à Bordeaux. Ce nouveau succès en matière de transgénose végétale va permettre d'élargir et de développer les recherches visant à tester l'efficacité d'une stratégie "protéine capsidiale [2]" dans la lutte contre les népovirus de la vigne. En effet, les homologies de génome entre le GCMV et le virus des anneaux noirs de la tomate (TBRV) à l'origine des phénomènes de prémunition observés entre ces deux virus, laissent espérer que les vignes transgéniques obtenues pourraient présenter une résistance conjointe à ces deux virus également pathogènes pour la vigne.



A. Bouquet, Montpellier
T. Candresse, Bordeaux

[2] La stratégie consistant à faire produire par une plante la protéine capsidiale du virus contre lequel on désire la protéger, illustrée pour la première fois avec succès par le groupe de R.N. Beachy sur le virus de la mosaïque du Tabac (*Science*, 232, 738-743, 1986) a depuis montré son efficacité pour de nombreux autres virus à ARN. Dans tous les cas, on observe une réduction de l'efficacité de l'infection et un retard dans l'apparition des symptômes de la virose. La protection observée semble due à une interférence des protéines synthétisées par la plante avec les premiers stades de la multiplication du virus (inhibition de la décapsidation des particules virales, ou encapsidation des ARN viraux libérés). Mais le transport du virus dans la plante pourrait être également affecté par la présence de la protéine capsidiale.



Résistance à la Sharka

La sharka est une maladie des arbres fruitiers à noyau (pêcher, abricotier, prunier) connue depuis plus de 60 ans ; elle a été décrite en Bulgarie dans les années trente et pourrait être originaire de cette région. Elle est causée par un virus ; sa transmission est très facile puisqu'elle est assurée par des pucerons très communs dans la nature. Par ailleurs, comme toutes les maladies à virus, elle est propagée par la multiplication végétative du matériel infecté.

Etendue à tous les pays d'Europe Centrale, puis d'Europe de l'Ouest, elle s'est également développée autour du bassin méditerranéen jusqu'en Syrie, en Turquie, et en Egypte.

Les conséquences sont doubles :
- dépréciation de la récolte, voire impossibilité de la commercialiser,



- remise en cause des exportations de matériel de pépinière.

La maladie a été identifiée en France en 1970. Les prospections effectuées depuis 1970 par le Service de la Protection des Végétaux ont conduit à identifier des foyers d'infection notamment dans le Sud-Est. L'arrachage des parcelles malades a permis de maintenir la maladie à un seuil très bas jusqu'en 1987. Depuis cette date et surtout dans les deux dernières années, on assiste à une extension rapide de la maladie.

Les mesures destinées à réagir contre cette extension consistent en l'élimination immédiate de plusieurs milliers d'arbres malades et la reprise d'enquêtes systématiques dans les différentes régions de production fruitière pour évaluer, avec précision, l'étendue des infections.

L'amélioration et la stabilisation de la situation, telle qu'on avait pu l'observer de 1970 à 1987, nécessite une concertation permanente entre représentants de la profession et les pouvoirs publics.

Par ailleurs, l'INRA a pratiquement cessé depuis vingt ans toute introduction à partir des régions infectées d'Europe de l'Est de matériel fruitier destiné à l'amélioration. L'Institut assure une surveillance et des éradications draconiennes dans ses domaines où certains cas d'infection ont pu apparaître pour préserver son dispositif d'amélioration et d'expérimentation des espèces fruitières sensibles à ce virus.

Les recherches effectuées par l'INRA sur la sharka ont commencé dès 1970 : elles concernent aujourd'hui quatre laboratoires à Avignon, Bordeaux et Montpellier et une douzaine de chercheurs.

Depuis cinq ans, l'INRA a doublé son investissement dans ce domaine. Les résultats obtenus ont représenté des percées reconnues au plan international, dans la connaissance et les techniques d'étude du virus, la connaissance du génome viral et de son expression, la variabilité du virus et les techniques de détection, les bases de la dissémination ainsi que le rôle des espèces de pucerons vecteurs. Les réactifs de diagnostic obtenus par l'INRA et distribués par Sanofi Pasteur Diagnostics sont appréciés dans le monde entier.

Dans les dix dernières années, un effort accru a été porté à l'amélioration pour la résistance : tout d'abord des sources de résistance ont été découvertes chez l'abricotier : des hybrides résistants, commercialement intéressants, sont déjà en expérimentation. Des progrès sont également notables avec le pêcher où des hybrides interspécifiques, obtenus à d'autres fins, pourraient présenter des caractères intéressants de résistance à la sharka. Par ailleurs, la transgénose, fondée sur l'exploitation de résistances dérivées du pathogène, a fait des progrès notables puisque des espèces sensibles à la sharka ont été transformées et régénérées : les plantes obtenues

sont en cours d'évaluation pour leur résistance au virus.

La priorité actuelle de l'INRA dans le domaine des arbres fruitiers à noyau est l'amélioration de ces espèces par la résistance à la sharka. Les programmes en cours permettent d'envisager la mise sur le marché dans les 5-10 ans de variétés résistantes au virus. En attendant ces nouvelles variétés, il est nécessaire de procéder à un assainissement maximum des zones infectées.

Jean Dunez,
Chef du département
de pathologie végétale

Vols de pucerons

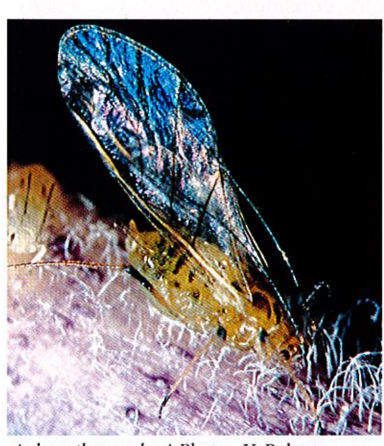
Informations sur Minitel

Un système de piégeage des pucerons est installé à l'INRA de Colmar depuis 1977. Il est le premier élément du réseau Agraphid.
Météo France propose depuis 1982 un service Minitel destiné aux agriculteurs, 3615 Irritel. Une coopération entre Météo France et l'INRA permet d'y ajouter les données de captures de pucerons en Alsace ainsi mises très rapidement à la disposition du monde agricole.

Les pucerons sont les ravageurs dominants de l'agriculture développée de l'Europe tempérée.
Leur taux de multiplication très rapide leur permet d'atteindre des niveaux de populations très importants qui en font des ravageurs directs redoutables. Leur mode d'alimentation spécialisé pour prélever la sève des plantes les rend, de plus particulièrement efficaces pour la transmission de virus de plantes. La prise en compte de plus en plus fréquente des pucerons dans les programmes de défense des cultures a entraîné des efforts de recherche importants sur ces insectes. En particulier des chercheurs britanniques ont étudié le vol des pucerons en relation avec différentes méthodes de piégeage. Leur recherche a abouti à un type de piège standard.

Le piège

Le principe de fonctionnement est le suivant : un volume d'air connu est aspiré et filtré. Le dénombrement des pucerons contenus dans le volume prélevé permet de calculer leur densité dans la zone échantillonnée. Cette information est très différente de celle fournie par les pièges attractifs colorés qui font appel au comportement des insectes. Le piège utilisé (piège de 12 m) prélève environ 600 l d'air par seconde à 12 m du sol. Cette altitude a été choisie car elle donne une bonne information sur les pucerons ailés qui sont en phase de migration à la recherche de nouveaux hôtes végétaux. L'expérience acquise, tant au Royaume-Uni que sur le continent, montre que les captures sont représentatives d'un territoire s'étendant à environ 80 km autour du piège soit dans notre cas une bonne partie de l'Alsace.


Aulacorthum solani. Photo : Y. Robert.

Les insectes sont récoltés chaque jour et les pucerons sont identifiés un par un à la loupe binoculaire. Pour chaque espèce on distingue les femelles des mâles, ces derniers n'apparaissant qu'en automne au moment de la reproduction sexuée. Environ 150 espèces ou groupes d'espèces différentes sont identifiés chaque année.

Le réseau

Une cinquantaine de pièges de ce type fonctionnent en Europe. Les Britanniques en ont mis en place dès les années 60. En 1977 le piège de Colmar a fonctionné et l'année suivante un réseau de piégeage "continental" s'est mis en place. Il comprend 14 pièges et porte le nom d'Agraphid. Ce réseau est cogéré par le service de la protection des végétaux (pièges de : Loos en Gohelle, Reims, Caen, Orléans, Angers, Auxerre, Poitiers), l'INRA (Ploudaniel, Rennes, Versailles, Colmar, Valence, Montpellier) et la station de recherche sur la pomme de terre (Libramont en Belgique). Les données sont regroupées et gérées à la station de Rennes Le Rheu qui les diffuse pour leur exploitation immédiate au moyen d'un bulletin hebdomadaire expédié par courrier. Ce bulletin a pour but de fournir aux professionnels de l'agriculture des informations objectives sur les vols des pucerons afin de les aider à élaborer leur décision d'intervention phytosanitaire. Il diffuse des informations sur les espèces qui présentent un intérêt agronomique primordial [3].

La diffusion par Minitel

Pour éviter des délais de diffusion trop importants vis-à-vis de la vitesse de multiplication des pucerons, nous avons envisagé de diffuser l'information sur un réseau télématique, le serveur Irritel, déjà utilisé dans le monde agricole et conçu pour fournir une information constamment remise à jour. Une rubrique "Agraphid vol de pucerons" y est proposée. Actuellement seules les données récoltées à Colmar, donc valables pour l'Alsace et la partie Est de la vallée du Rhin, sont disponibles.

Les cycles biologiques des pucerons sont complexes. Les dégâts engendrés suivent des modalités très diverses. L'interprétation des données de capture n'est pas simple. Agraphid ne doit pas être considéré comme une justification au déclenchement de traitements mais plutôt comme un élément objectif de réflexion supplémentaire permettant de raisonner la protection des cultures et d'obtenir ainsi une garantie des rendements au moindre coût économique et écologique.
Nous avons tenu à diffuser le plus rapidement possible les informations par un souci d'efficacité. Cet outil

[3] Informations sur les espèces.
Acyrthosiphon pisum : puceron vert du pois. S'attaque aux légumineuses: pois, luzerne. Vecteur de virus. *Aphis fabae :* puceron noir de la fève. Nuisible aux betteraves (vecteur de virus) haricots fèves (très polyphage).
Brachycaudus helichrysi : puceron vert du prunier. Crispe les jeunes feuilles des pruniers au printemps puis migre sur des composées dont le tournesol où les attaques précoces sont graves. Vecteur de nombreux virus.
Brevicoryne brassicae : puceron cendré du chou. S'attaque aux choux et au colza.
Cavariella aegopodii : puceron de la carotte. Migre des Saules vers les ombellifères : carottes, céleri...
Hyalopterus pruni : puceron farineux du prunier. Quelquefois extrêmement abondant sur prunier migre vers les roseaux.
Hyperomyzus lactucae : se multiplie sur cassissier puis migre vers les laitues et autres composées.
Macrosiphum euphorbiae : puceron de la pomme de terre. Très polyphage. Vecteur de nombreux virus.
Metopolophium dirhodum : puceron des céréales. Hiverne sur rosiers sauvages ou cultivés, migre vers les céréales où il se développe sur les feuilles (blé orge maïs).
Myzus ascalonicus : puceron de l'échalote. Très polyphage. Vecteur de virus.
Myzus persicae : puceron vert du pêcher. Très polyphage. Vecteur de virus. Présente des résistances aux insecticides.
Phorodon humuli : puceron du houblon. Quelquefois très abondant sur prunier il migre vers le houblon. Présente des résistances aux insecticides.
Rhopalosiphum insertum : au printemps sur pommier et poirier, migre sur les graminées.
Rhopalosiphum padi : puceron des céréales. Céréales à pailles et maïs. Vecteur de virus.
Sitobion avenae : puceron des épis. Se multiplie sur les épis de céréales.

n'est sans doute pas parfait mais nous espérons l'améliorer rapidement. **Les réactions des utilisateurs nous seront précieuses**.

Yves Bouchery, Frédérique Martini,
INRA Colmar, Météo France Illkirch

TRAVAUX ET RECHERCHE

Activité protéolytique des champignons anaérobies du rumen

Dans le rumen, premier réservoir prégastrique des ruminants et fermenteur naturel complexe cohabitent trois grands groupes de micro-organismes : les bactéries, les protozoaires et les champignons. Ne supportant pas la moindre trace d'oxygène dans leur environnement ils sont considérés comme strictement anaérobies. Leur rôle principal est d'hydrolyser les polyosides végétaux dont les oses libérés sont fermentés en acides gras volatils qui constituent la principale source d'énergie du ruminant. Ils hydrolysent également les protéines alimentaires en peptides, acides aminés et ammoniac. L'azote non protéique est en partie utilisé par certaines espèces bactériennes qui l'incorporent dans leurs propres protéines. Alors que le rôle des différentes espèces bactériennes du rumen dans la protéolyse a suscité beaucoup d'intérêt, en revanche, celui des champignons dont la découverte est beaucoup plus récente reste largement méconnu. Une étude, tout au plus, entreprise sur une souche de *Neocallimastix* fait état d'une activité protéolytique importante. Si ces micro-organismes, déjà connus pour leurs forts pouvoirs cellulolytique et hémicellulolytique, se révèlaient être également protéolytiques, ils bénéficieraient d'un avantage certain sur les espèces bactériennes cellulolytiques qui, elles, ne possèdent pas cette capacité protéolytique.
En fait aucune des 16 souches évaluées *in vitro* et représentant toutes les espèces et genres actuellement connus n'a présenté cette activité vis-à-vis de l'azocaséine quelles que soient les conditions de culture des souches et les sources azotées : ammoniac, caséine, casitone, tourteau de soja, paille. Avec la caséine marquée au carbone 14, une souche a montré une faible activité extracellulaire et une activité liée au mycélium. La plupart des souches possèdent cependant une activité à l'égard de certains peptides.
In vivo, l'implantation d'une flore fongique dans le rumen d'agneaux hébergeant une flore contrôlée (gnotobiotiques) n'a pas entraîné d'augmentation de l'activité protéolytique du jus de rumen à l'égard de la 14C-caséine et la dégradation "*in sacco*" de plusieurs substrats protéiques (farine de poisson, tourteau de soja) n'a pas été améliorée.
En conclusion, contrairement à ce qui a été écrit jusqu'alors dans la bibliographie, les champignons anaérobies du rumen ne doivent pas être considérés comme des micro-organismes protéolytiques susceptibles de jouer un rôle important dans la dégradation des protéines alimentaires. (Le Puy de Sciences, n° 72, février 1993).


Sporocystes de *Neocallimastix frontalis* sur paille libérant ses spores. Photo : B. Gaillard.

G. Fonty, V. Michel, F. Bonnemoy, P. Gouet,
Microbiologie du rumen, Clermont-Theix

La compétitivité des produits agricoles et agro-alimentaires français sur le marché européen

Premier producteur et premier exportateur européen, le secteur agricole et agro-alimentaire français contribue par ses excédents, depuis 1980, au redressement de la balance commerciale. La PAC et la préférence accordée par les pays membres aux produits de la CEE ont largement favorisé l'expansion de ses débouchés ; en 1989, 67 % des exportations étaient à destination de la CEE contre 57 % en 1977. En contrepartie, la performance du commerce extérieur est pour certains produits largement tributaire de la politique communautaire et des négociations du GATT. De ce fait, certaines des exportations françaises s'appuient sur des spécialisations qui peuvent se révéler fragiles et le dynamisme des échanges doit être relativisé. C'est à partir de la position des produits agro-alimentaires français dans les mécanismes d'intégration du marché communautaire que des chercheurs du département ESR ont tenté d'apprécier la compétitivité de ces produits.

L'étude du développement des échanges intra-communautaires de produits agricoles et agro-alimentaires de 1980 à 89 montre que celui-ci suit deux voies différentes : d'une part, l'accentuation des spécialisations agricoles qui s'appuient sur des dotations en ressources naturelles, inégales selon les pays et, d'autre part, un développement des échanges croisés pour les produits des IAA (exportations et importations simultanées d'un même produit par un même pays). La transition vers un marché intégré passe par une interpénétration des différents marchés nationaux ; quatre pays jouent un rôle prépondérant dans ce processus : l'UEBL, les Pays-Bas, la France et l'Allemagne. Durant la période étudiée les Pays-Bas et l'UEBL ont renforcé de manière importante leurs positions sur les marchés des IAA en pénétrant les marchés allemand et français. En revanche, sur les marchés agricoles, la France occupe une position centrale ; elle renforce ses échanges univoques et pénétre l'ensemble des marchés de ses partenaires. La France se caractérise donc par des échanges asymétriques. Elle pénètre avec ses produits agricoles spécialisés les marchés néerlandais, belge et allemand et, à l'inverse, ouvre son propre marché aux produits transformés par l'industrie agro-alimentaire de ces pays. (D'après INRA Sciences Sociales, n° 3, mai 1993, 4 p).

E. Chevassus-Lozza et J. Gallezot, ESR ■

Animer, Diffuser, Promouvoir

Colloques

Un bureau des colloques est né

Ses principales missions :
- lancer l'enquête colloque préalable aux choix budgétaires,
- aider les organisateurs : rédaction d'un vademecum, création d'une documentation...
- diffuser l'information sur les colloques INRA.

Ce bureau dépendra de la DIC.
Contact : Elisabeth Vuillaume, responsable, INRA 78026 Versailles cedex. Tél. 30 83 32 93. Fax. 30 83 33 19.

Colloques
Compte-rendu

Recherches ovines et caprines
Réunion de la commission spécialisée

Après un hommage unanime à son président Guy Ricordeau qui a animé celle-ci de 1983 à 1990, la commission a fait le point sur ses structures et ses objectifs (Paris, le 15 janvier 1993).
Au cours des quatre dernières réunions de la Commission, beaucoup de sujets ont été abordés permettant de dresser un inventaire assez exhaustif des recherches menées à l'INRA sur les ovins et les caprins. La structure et les objectifs de la commission ont été également rappelés à l'occasion de son renouvellement : c'est une structure interne à l'INRA, avec une "ouverture" vers la profession. C'est un lieu d'échanges, d'informations, de réflexion par espèce dont maintenant les cervidés, où l'on donne un avis sur les orientations des départements de recherche, où l'on propose des AIP, des projets intersectoriels, des nouveaux thèmes de recherche. C'est enfin un lieu où l'on favorise les actions concertées entre disciplines et où l'on propose une meilleure utilisation des installations expérimentales. En revanche, la commission n'est pas un lieu de décision ou de gestion des programmes, pas plus qu'une instance se centrant sur les problèmes de développement.

Puis elle a abordé successivement :
- **l'adéquation entre les recherches INRA sur les ovins-caprins** et les attentes de la profession. L'Institut de l'élevage a exposé ses attentes. Ses thèmes actuels de préoccupation sont au nombre de six dans le domaine de la recherche-développement :
  - réduction des coûts de production
  - extensification
  - qualité des produits
  - nouveaux objectifs de la sélection
  - maîtrise de l'insémination artificielle (IA).

Chez les caprins, les principales préoccupations sont l'amélioration de la fertilité à l'IA, la qualité du lait et l'indexation des reproducteurs. Chez les ovins viande, il s'agit de l'extensification, la qualité du produit et l'alimentation. Chez les ovins lait, enfin, les relations entre alimentation et composition du lait et la maîtrise de la variabilité des résultats d'IA, constituent les points d'intérêt les plus forts. Plusieurs propositions concrètes sont faites qui pourraient permettre d'intensifier les relations entre l'INRA et l'Institut de l'élevage :
- collaborer plus étroitement pour créer un "système d'information général sur l'élevage",
- participer à la gestion des stations expérimentales de l'Institut de l'élevage (Mourrier, Haute Vienne, ovins viande et Lusignan, Vienne, chèvres),
- encadrer des travaux de recherches en commun (programmes MRE, CEE et thèses).

Il serait également utile que l'Institut de l'élevage puisse mettre en place un conseil scientifique, qui accueillera des membres de l'INRA, de la même façon que les commissions INRA accueillent des membres de l'Institut de l'élevage.

- Le second point à l'ordre du jour concerne les **relations alimentation-reproduction**. Aucune recherche n'est actuellement conduite à l'INRA dans ce secteur chez les petits ruminants, bien que ce problème soit considéré comme important par la commission. Il était donc intéressant de faire le point sur ce que l'on sait du problème aujourd'hui, de s'interroger sur le modèle animal à utiliser (animaux laitiers, en croissance, à l'entretien, sous-alimentés, réalimentés, jeunes-adultes...) et de réfléchir dans quelles structures pourraient être conduits ces travaux. La complexité des régulations impliquées, amène à poser plusieurs questions importantes si un programme nutrition-reproduction devait être conduit.

- Le troisième point concerne les recherches menées sur les **cervidés** qui sont en plein développement, souvent en remplacement des ovins dans les élevages. Au sein du département d'Hydrobiologie et de Faune sauvage (IRGM Toulouse) et au CNRS (Chizé), l'étude des animaux sauvages dans leur milieu naturel est poursuivie depuis longtemps. Mais ces espèces font également l'objet de recherches afin d'essayer d'en faire des animaux d'élevage. A l'INRA de Theix et au CIRAD-IEMVT (en Nouvelle Calédonie), des études sont conduites dans ce sens. Des représentants de ces différentes structures ont donc présenté une vue d'ensemble des travaux menés par leurs organismes respectifs. Enfin, et c'est un problème très particulier, les cervidés provoquent des dégâts dans de jeunes plantations forestières ; ce qui justifie que l'on étudie les mécanismes comportementaux et les signaux chimiques de la répulsion alimentaire des ongulés vis-à-vis de certaines substances.

- Le point suivant était d'essayer de connaître les **impacts attendus de la nouvelle PAC sur les orientations de l'élevage** et notamment sur

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

la production ovine. Sur le plan général il est tout à fait certain qu'elles conduiront à une augmentation du montant des primes dans le bilan des exploitations, situation tout à fait dangereuse à terme. Pour les mesures techniques, spécifiques à la production ovine, il faut noter l'augmentation de la prime aux agneaux légers (ce qui va renforcer la compétitivité des brebis laitières) et le double plafonnement du nombre des primes compensatrices ovines. Compte-tenu de ces mesures, les pays qui dévaluent leur monnaie bénéficient d'un avantage considérable puisque les primes sont payées en écus. Ces conditions sont très destructrices pour l'élevage ovin français. Dans les mesures d'accompagnement de la PAC, la création d'une "prime à l'herbe" devrait inciter à la reprise de surfaces en herbe et aboutir à la consolidation de l'exploitation des surfaces de montagne. Dans le référentiel ovin étudié (Montmorillonnais), les effets varient avec le type d'exploitation, mais on peut prévoir une baisse de revenu comprise entre 6 et 15 % qui sera ou non compensée en partie par l'attribution de la prime à l'herbe.

• Enfin, plusieurs sujets divers ont été abordés ou mentionnés comme les orientations des recherches du Domaine du Merle (Salons de Provence), la circulation des comptes-rendus de missions à l'étranger au sein de la commission, la mise en place du CIRVAL en Corse, la création du groupe "techniques modernes de reproduction caprine", la création par la Direction scientifique des productions animales d'un groupe "Systèmes d'élevage".

Philippe Chemineau

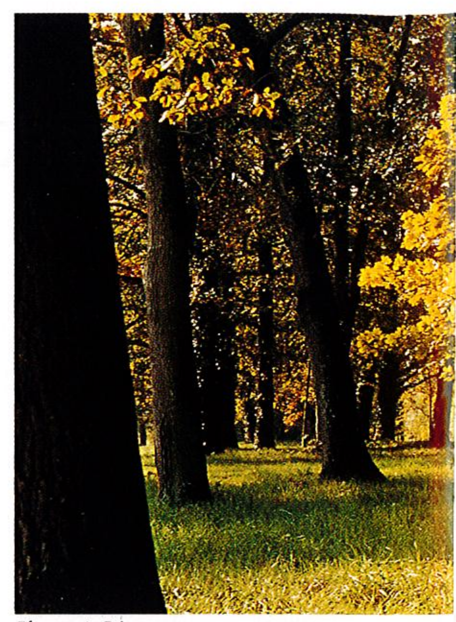
La prochaine commission aura lieu à Paris le 15 septembre 1993. Le compte-rendu de cette réunion peut être demandé à P. Chemineau ou à M.J. Maugie, INRA Physiologie de la reproduction 37380 Nouzilly. Fax. 47 42 77 43.

Colloques
Organisés ou soutenus par l'INRA

RECHERCHE SUR LA POMME DE TERRE, 18-23 juillet 1993, Paris.
Thèmes : évolution de la pomme de terre en Europe, pomme de terre et environnement, pomme de terre et industrie, l'outil biotechnologique dans la sélection, rôle social et culturel de la pomme de terre.
Contact : ITPT, Mme Arias, 78690 St Rémy l'Honoré. Tél. 34 87 83 05.

HORMONES, SYSTÈMES NERVEUX ET COMPORTEMENT, 25-28 août 1993, Tours.
Thèmes : déterminants endocriniens des comportements fondamentaux de relation et sur les éléments de conduite, action des stéroïdes, neurotransmetteurs et neuropeptides, phénomènes de sexualisation et de différenciation des structures nerveuses, effets des interactions de l'individu avec ses congénères et son environnement sur les fonctions endocrines.
Contact : Mme Pinault, Physiologie de la reproduction, INRA Tours. Tél. 47 42 79 54.

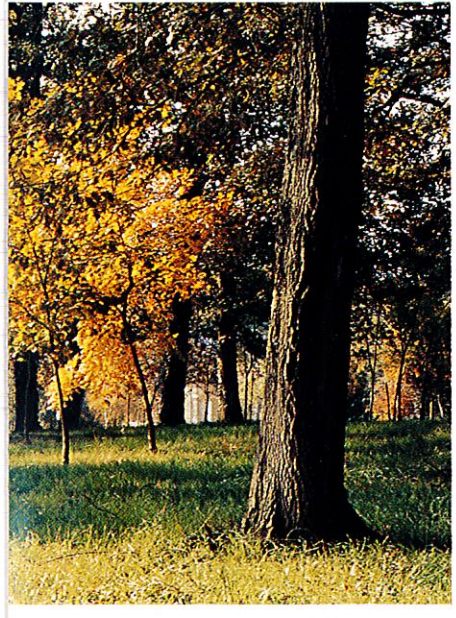
INTERACTIONS CONTENANT-CONTENU, 16 septembre 1993, Paris.
Thèmes : méthodes d'évaluation de la rétention et de la diffusion de l'acide sorbique dans les enrobages comestibles destinés à l'amélioration de la stabilité microbiologique des produits végétaux faiblement transportés, optimisations de films multicouches barrières pour l'emballage alimentaire, migration spécifique totale de plastifiants aromatiques, réticulation des revêtements en résine epoxide à basse température (50 °C) et résistance aux transferts de liquides.
Contact : Jeannine Le Sech, INRA 78352 Jouy-en-Josas. Tél. 34 65 21 07. Fax. 34 65 20 85.


Photo : A. Béguey.

TRAITEMENT INDUSTRIEL DES FLUIDES ALIMENTAIRES NON-NEWTONIENS, 27-29 septembre 1993, Croisic, organisé par le groupement de recherche INRA-CNRS (Tiflan).
Thèmes : rhéologie en phase concentrée, agitation et mélange, structure et comportement des mousses, connaissance des fluides complexes : fluides modèles et gélification sous cisaillement, mise en oeuvre dans les échangeurs.
Contact : Patricia Lefer, département TGP, BP 527, 44026 Nantes cedex 03. Tél. 40 67 51 45. Fax. 40 67 50 06.

RESSOURCES GÉNÉTIQUES ANIMALES ET VÉGÉTALES, 28-30 septembre 1993, Montpellier.
Thèmes : analyse du génome et sa diversité, méthodologies d'étude et gestion des populations, conservation (aspects techniques et économiques).
Contact : Bureau des ressources génétiques, 57 rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05. Tél. 44 08 83 10.

PHYTOPLANCTON TOXIQUE, 12-22 octobre 1993, Nantes.
Thèmes : toxines, mécanismes des blooms, modélisation bactéries associées, immunochimie.
Contact : IFREMER, M. Lassus, Route de l'Ile d'Yeu, BP 1049, 44037 Nantes cedex 01. Tél. 40 37 40 00.



MARCHÉS AGRICOLES, MÉCANISMES, IMPERFECTIONS ET RÉGULATIONS, 21-23 octobre 1993, Toulouse.
Thèmes : mécanismes et imperfections des marchés agricoles, régulations commerciales et politiques agricoles, économie, environnement et ressources naturelles.
Contact : Mme Billout, ESR-INRA 31326 Castanet-Tolosan cedex. Tél. 61 28 53 52.

LA FORÊT, LES SAVOIRS ET LE CITOYEN, 17-19 novembre 1993, Le Creusot/Montceau-lès-Mines, organisé par l'agence nationale de création rurale. Regards croisés de scientifiques, d'artistes, de philosophes, de gestionnaires de la forêt...
Thèmes : forêt, nature et société, approches écologiques, richesses économiques, imaginer, dire et représenter la forêt, paysages et territoires, multifonctions de la forêt, prospectives.
Avec participation de chercheurs INRA sur les thèmes :
- le bois énergie de l'avenir : histoire et expériences,
- représentations des forêts primitives : de l'enfer vert à l'Eden rousseauiste,
- forêts, forestiers et paysans : histoire d'un malentendu.

Une exposition est organisée sur la forêt en octobre 1994 en liaison avec ce colloque (cf la rubrique manifestations).
Contacts : Raphaël Larrère et Olivier Nougarède, ESR Yvry. Tél. 49 59 69 00.
ANCR, 6 rue Docteur-Mauchamp, 71100 Châlon-sur-Saône. Tél. 85 41 64 07. Fax. 85 43 57 38.

Autres

MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE, 17-22 juillet 1994, Paris, organisé par la société française de microscopie électronique.
Contact : secrétariat ICEM-3, 67 rue Maurice Günsbourg, 94205 Ivry-sur-Seine cedex. Tél. 46 70 29 44. Fax. 46 70 88 46.

Manifestations

EUREKA : L'INNOVATION AU QUOTIDIEN, 25 juin-31 août 1993, Cité des Sciences et de l'Industrie, Paris, ouvert tous les jours (sauf le lundi) de 10 h à 18 h.
L'exposition présentera une soixantaine de projets Eurêka, menés par de grandes entreprises, des PME, des laboratoires de recherche européens, selon huit thèmes de la vie quotidienne : transports, communication, agro-alimentaire, santé, protection du patrimoine culturel, environnement, travail et habitat. Conçue pour le grand public, l'exposition met en scène les innovations technologiques européennes qui feront ou font déjà partie de notre environnement social : voitures et infrastructures intelligentes, transports urbains de demain, pétrolier écologique, traitements des déchets, nouveaux types de diagnostics du cancer et du sida, aide à la locomotion des paraplégiques, molécule destructrice de radicaux libres, sélection génétique des choux-fleurs, ustensiles de cuisson adaptés aux différents modes de vie des européens, radio numérique, supports longue durée d'archivages, protection des monuments historiques... Les projets, selon leur stade d'avancement, seront exposés sous la forme de produits, prototypes ou maquettes.
Contact : Nathalie Mirablon Cité des Sciences et de l'Industrie, 30 avenue Corentin Cariou 75019 Paris. Tél. 40 05 80 00 ou 3615 Villette.

L'ARBRE CACHE-T-IL LA FORÊT ? 4 juin au 30 septembre 1993, Palais Granvelle, Besançon.
Un exposition culturelle, historique, économique et scientifique sur l'arbre, la forêt et le bois, à l'initiative du Centre de culture scientifique "Louis Pasteur" et de l'université de Franche-Comté, coproduite en partenariat avec : le Conseil régional de Franche-Comté, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, les Directions régionales et départementales du Doubs et du Jura de l'ONF, l'INRA Nancy, l'AEME, la Banque Populaire, le Groupe de l'Arbre, les villes de Besançon et de Lons-le-Saunier, la Direction régionale de l'Environnement, l'université de Nancy I, le Centre régional de la propriété forestière, la DRAC, la DRAF, le SERFOB et l'ADIB.

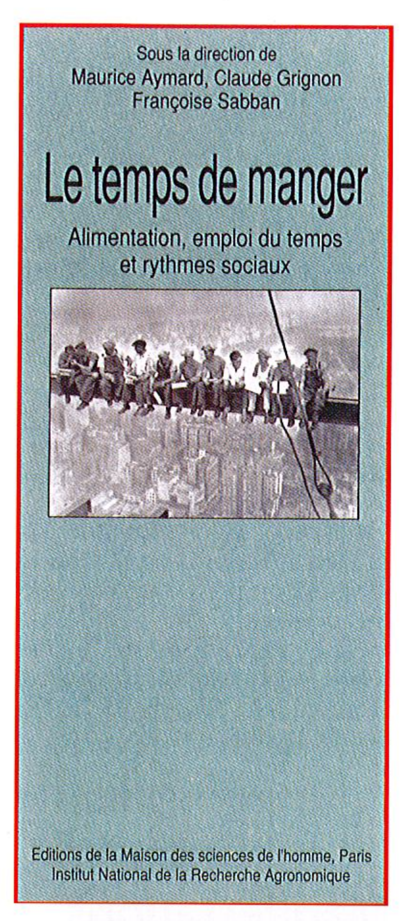
LA FORÊT : TERRITOIRE ET PATRIMOINE POUR L'AVENIR, octobre 1994, Muséum national d'histoire naturelle, Paris, organisée par l'Agence nationale de création rurale (ANCR).
Avec pour partenaires l'ONF, les ministères de l'Agriculture, de l'Environnement, de la Culture, de la Coopération et du Développement, de la Recherche, l'ADEME, la DATAR, cette exposition présente à Paris pendant six mois, circulera ensuite dans cinq régions françaises puis en Europe pendant deux ans. Elle est conçue comme une véritable leçon de civisme économique et culturel : une leçon de chose, une leçon d'histoire et une leçon d'imagination. Manifestation interdisciplinaire, elle évoquera la conscience écologique, les ressources exploitées et celles qui sont insoupçonnées, la représentation et l'imaginaire, les espaces et les territoires.
En prélude à cette exposition, l'ANCR organise un colloque en novembre 1993 au Creusot sur le thème de la forêt (cf cette rubrique).
Contact : Dominique Goutard et Jean-Louis Berger-Bordes. Tél. 43 55 33 60. Fax. 43 55 38 31.

Éditer, Lire

LE TEMPS DE MANGER ; ALIMENTATION, EMPLOI DU TEMPS ET RYTHMES SOCIAUX, M. Aymard, C. Grignon, F. Sabban, Coéd. INRA-La Maison des sciences de l'homme, 1993, 326 p., 155F.
Quels sont les rapports entre les temps, les rythmes sociaux et les pratiques liées à l'alimentation ? Dans quelle mesure celles-ci contribuent-elles à l'organisation du temps quotidien et des calendriers ? Dans quelle mesure sont-elles, en retour, réglées par les contraintes du temps ? On ne peut répondre à ces questions sans embrasser la diversité anthropologique, historique et sociale des conceptions et des usages du temps. Les études réunies dans ce volume invitent à des approches croisées : par exemple entre le temps des consommateurs et celui des producteurs, entre le temps des cultures sans horloge et le temps des sociétés hyperponctuelles, entre les civilisations qui associent temps linéaire et temps cyclique et celles qui ne croient qu'à un seul Temps.
Aborder l'alimentation sous l'angle du temps et des rythmes sociaux permet de mettre au jour les cadres culturels implicites dans lesquels s'inscrivent les préférences et les stratégies conscientes des consommateurs. L'alimentation offre en échange un terrain particulièrement favorable pour l'étude empirique des aspects historiques, culturels et sociaux d'une des catégories fondamentales de l'entendement.

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

RÉUSSIR ENSEMBLE LA PRÉVENTION, Mission Centrale Prévention, 48 p.
Trop d'accidents "bêtes" surviennent dans les laboratoires, les animaleries, les serres, sur les domaines, à l'atelier, au bureau en général. Ce guide rappelle de façon fort claire les principes qui permettent de réduire les risques et passe en revue les principaux : risques chimique, biologique, radiologique, incendie, mécanique, électrique.
Contact : Nathalie Locquet, INRA MCP, Paris. Tél. 42 75 92 53.



LE COURRIER DE L'ENVIRONNEMENT DE L'INRA, n° 19, mai 1993, 127 p. Au sommaire :
- PAC, jachères et économie de la production agricole en grande culture,
- de la jachère et des autres solutions,
- la jachère : hypothèses pour un exorcisme,
- les nouvelles jachères un risque important pour les cultures avoisinantes ?
- le développement local contre la marginalisation dans le sud de l'Europe,
- perspectives de lutte biologique contre les rongeurs champêtres,
- recherche-système made in USA,
- bourdons pollinisateurs menacés.

L'INVENTAIRE DU PATRIMOINE CULINAIRE DE LA FRANCE : L'ILE-DE-FRANCE. PRODUITS DU TERROIR ET RECETTES TRADITIONNELLES, Albin Michel-CNAC Ed., 334 p., 120 F.
Brioche de Nanterre, chasselas de Thomery et cerise de Montmorency, cidre et fromages de la Brie, volailles du Gâtinais et de Houdan, menthe de Milly... les produits de l'Ile-de-France, région de forte tradition gastronomique, ont été répertoriés, décrits et racontés de leurs origines à nos jours. Véritable histoire gourmande, ce guide nous invite à la garder vivante et à la savourer. A l'heure de la banalisation du goût, il était temps d'empêcher la disparition progressive des produits du terroir et des savoir-faire traditionnels, trace de notre passé. Conçu façon "état des lieux", cet inventaire imaginé par le CNAC (cf l'article dans la rubrique INRA partenaire) fait le tour de nos 22 régions françaises pour témoigner de la richesse de notre patrimoine culinaire et conserver sa mémoire : 22 guides de produits et de recettes dont ce volume est le deuxième.

BIOLOGIE DE LA LACTATION, J. Martinet et L.M. Houdebine, Coéd. INRA-INSERM, collection "Mieux Comprendre", 1993, 587 p., 485 F.
Tandis que, depuis des millénaires, "la lactation", fonction propre aux mammifères, a assuré leur pérennité, les hommes ont appris très tôt à domestiquer les espèces, source pour eux d'un aliment d'une qualité exemplaire : le lait.
La glande mammaire est un modèle unique d'organe capable de synthétiser des protéines en abondance (en un an, une vache produit son propre poids de caséine).
Cet ouvrage présente les éléments les plus marquants de l'approche moderne de la biologie de la glande mammaire. Il apporte aux étudiants, aux professionnels de la santé et de l'agriculture, aux chercheurs, les informations et les connaissances les plus récentes sur l'endocrinologie de la lactation, la mammogénèse, la prolactine, la montée laiteuse et la galactopoïèse, le système nerveux central et la lactation, la génétique et les synthèses protéiques, l'immunologie et la glande mammaire, le métabolisme et la production laitière, le lait, la nutrition et les produits laitiers.

LES ALLIUM ALIMENTAIRES REPRODUITS PAR VOIE VÉGÉTATIVE, C.M. Messiaen, J. Cohat, J.P. Leroux, M. Pichon, A. Beyries, 1993, 232 p., 290 F.
Depuis plus de 30 ans, les recherches sur l'ail et l'échalote menées à l'INRA par les organisations profes-

sionnelles ont permis d'améliorer considérablement la qualité sanitaire et variétale des types cultivés.
Cet ouvrage décrit les études phytopathologiques, la sélection sanitaire, la régénération par culture de méristème, la sélection clonale et créatrice, l'amélioration des pratiques culturales et de conservation, méthodes qui ont contribué à un résultat satisfaisant.
Les auteurs examinent les variétés d'ail, d'échalote et d'autres *Allium* multipliés par voie végétative dans différents pays méditerranéens, subtropicaux et tropicaux, tels la ciboulette chinoise, le rak'kyo, les cives antillaises, les poireaux bulbeux et multiplants ou l'ail de montagne. Les *allium* sauvages à usage alimentaire sont également étudiés.
L'ouvrage élargit la réflexion en s'appuyant également sur des recherches réalisées au Japon, aux Etats-Unis, en Allemagne, Grande-Bretagne, Italie...
Il traite principalement des thèmes suivants : botanique, physiologie, composition chimique, maladies et ennemis, méthodes de sélection, variétés et clones régénérés, phytotechnie, production de semences certifiées. Un fascicule de 42 p. en anglais, résumé de l'ouvrage, accompagne le livre.

AGROMÉTÉOROLOGIE DES CULTURES MULTIPLES EN RÉGIONS CHAUDES, C. Baldy, C.J. Stigter, 1993, 247 p., 180 F.
Très répandue dans le monde, la culture conjointe d'espèces (annuelles ou pérennes) se rencontre aussi bien en zones tropicales que méditerranéennes, et même sous des climats tempérés.
Les auteurs présentent une synthèse des connaissances agro-météorologiques relatives à ces systèmes de cultures multiples. Ils analysent les modifications du bioclimat dues à la présence d'une végétation complexe, démontrent l'intérêt de ces pratiques culturales et le caractère positif de tels ensembles pour les rendements, la réduction de la compétition par les mauvaises herbes, les attaques de parasites...
Une première partie analyse les facteurs du climat qui agissent sur la végétation et leurs caractéristiques particulières en régions chaudes.
Sont ensuite passés en revue les effets de chaque paramètre du climat sur ces ensembles complexes puis les interactions existant entre les éléments climatiques, les cultures associées et les agro-forêts.
La troisième partie présente quelques études de cas qui comparent les avantages et les inconvénients de cultures multiples, d'agroforêts et de systèmes fourragers par rapport à leurs cultures pures.

MEASUREMENT AND PREVENTION OF BOAR TRAINT IN ENTIRE MALE PIGS, M. Bonneau, INRA éd., colloque n° 60, 1993, 228 p., 150 F.

FISH NUTRITION IN PRACTICE, S.J. Kaushik, P. Luquet, INRA éd., colloque n° 61, 1993, 974 p., 450 F.
Dans toute aquaculture fondée sur l'alimentation artificielle, les pratiques nutritionnelles adéquates ont un rôle déterminant, non seulement en termes de compétitivité économique, mais aussi en termes de bien-être de l'animal en élevage.
Plus de cent communications soulignent l'importance d'une nutrition appropriée sur la croissance, la reproduction et la santé des espèces élevées en aquaculture. Thèmes : nutrition des poissons et performance de reproduction, nutrition et santé, métabolisme et croissance, effets environnementaux, nutrition larvaire, nutrition des crustacés, aquaculture et nutrition tropicale, recherches en nutrition et développement de l'aquaculture.

SÉCHERESSE. SCIENCE ET CHANGEMENTS PLANÉTAIRES, vol. 4, n° 2, juin 1993.
Synthèses :
- l'eau et la production végétale par Charles Riou (INRA),
- résistance à la sécheresse du sorgho-grain en climat méditerranéen et gestion optimale d'une quantité d'eau limitée,
- changements climatiques et désertisation,
- pousses fraîches, graines sèches.

Contact : éditions John Libbey Eurotext, 6 rue Blanche, 92120 Montrouge.

CAHIERS AGRICULTURES, volume 2, n° 3, mai-juin 1993, Editions John Libbey Eurotext, 6 rue Blanche 92120 Montrouge. Tél. 47 35 85 52.
Au sommaire :
- le Striga, un ravageur de cultures vivrières : le point sur les connaissances récentes et sur les méthodes de lutte,
- la castration du porc par vaccination,
- évaluation économique des systèmes de culture en pays Bamiléké (Ouest Cameroun),
- mesure des flux de sève par bilan thermique appliquée à l'estimation de la transpiration d'un arbuste *(Gliricidia sepium)* et d'un peuplement de canne à sucre *(Saccharum officinarum)*.

TRAITÉS DES ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES ET DES MOUVEMENTS SOCIAUX, conférence des Nations-Unies sur l'Environnement et le Développement, 1993, 315 p., 70 F.
Sommet de la Terre, Rio de Janeiro, juin 1992. Au sommaire : déclarations et principes généraux, éducation, communication et coopération, questions alternatives économiques, consommation, pauvreté, nourriture et subsistance, le climat, l'énergie et les déchets, la terre et les ressources naturelles, les mers et les océans, biodiversité et biotechnologies, questions transversales.

CATALOGUE 1993 DE L'EUROPEAN COLLECTION OF ANIMAL CELL CULTURES (ECACC).
Disquettes gratuites pour micro-ordinateurs (PC ou MAC).
Contact : CERDIC, 2229 route des Crêtes, Sophia Antipolis, 06560 Valbonne. Fax. 92 94 22 92. ■

INRA Partenaire

Communauté scientifique

INRA-INSERM : une cellule de consultation pour l'agro-alimentaire

Bernard Chevassus et Philippe Lazar, directeur général de l'INSERM ont inauguré le 17 juin 1993 une "Cellule de consultation INRA-INSERM : alimentation, nutrition, Santé" [1]. L'objectif de cette structure originale, qui n'a pas d'équivalent en France dans les domaines concernés, est de favoriser les contacts et les échanges entre les scientifiques de la recherche publique et les industriels du secteur agro-alimentaire. L'INRA et l'INSERM disposent chacun d'un potentiel scientifique et technologique important et constituent ainsi un formidable réservoir de compétences et de savoir-faire.
De son côté, l'industrie agro-alimentaire représente, en France, un secteur socio-économique de tout premier plan qui, dans une stratégie d'innovation et de développement, sera de plus en plus confrontée à des problèmes d'ordre scientifique.
C'est afin d'aider les industriels à répondre à leurs interrogations que l'INRA et l'INSERM ont décidé de créer cette structure commune. La "Cellule de consultation INRA-INSERM : alimentation, nutrition, santé" offre aux industries de l'agro-alimentaire un lieu d'accueil et de dialogue. Cette Cellule a pour rôle d'identifier les chercheurs les plus à même de répondre aux interrogations scientifiques des industriels et de définir au cas par cas les modalités de réponse, qu'il s'agisse d'expertises ou de collaboration de recherche.
La création de cette "Cellule de consultation" s'inscrit dans une politique de partenariat engagée par le Haut Comité Nutrition Santé qui rassemble des personnalités de l'INRA, de l'INSERM et de l'industrie agro-alimentaire représentée par l'ANIA (Association nationale des industries agro-alimentaires).
Contact : Marianne François Collange, Société scientifique d'Hygiène alimentaire, 16 rue de l'Estrapade, 75006 Paris. Tél. 43 25 11 85.

[1] Voir les objectifs et le fonctionnement de cette cellule dans INRA mensuel n° 68, avril 1993, p. 16.

Erratum
Dans INRA mensuel n° 69, mai 93, "aides à l'innovation pour les PME", il y a une erreur dans le code d'accès télématique il faut faire **3614 code REGATEC**.

INRA-INSERM : un groupe de travail sur les cryptosporidioses

Après une des rencontres entre ces deux organismes, un groupe de travail s'est constitué sur les cryptosporidioses humaines et animales, dont le but est d'établir une collaboration entre les différentes équipes qui étudient ces problèmes. Thèmes abordés : biologie parasitaire ; modèles *in vitro, in vivo* ; études immunologiques ; thérapeutique.
Contact : M. Naciri, Tours. Tél. 47 42 77 67.

Département de biologie de l'école normale supérieure

Des locaux doivent être libérés au département de biologie de l'école supérieure dans les deux années à venir. Ces locaux pourraient être attribués soit à des chercheurs venant renforcer les équipes existantes, soit à des équipes autonomes dont les thématiques seraient complémentaires de celles développées à l'école et dans les laboratoires voisins du pôle de la Montagne Sainte Geneviève. Dans tous les cas, les nouveaux membres du département s'engageraient à participer aux activités d'enseignement de l'école.

Les candidatures seront examinées par le conseil scientifique du département de biologie le 1er octobre 1993. Les dossiers de candidature doivent être adressés à M. le directeur de l'école normale supérieure, sous couvert du directeur du département de biologie de l'école normale supérieure, 46 rue d'Ulm, 75005 Paris, avant le 1er septembre 1993.
Le dossier devra comporter :
- le curriculum vitae du demandeur,
- un projet scientifique (indiquant éventuellement les liens envisagés avec les équipes déjà implantées à l'école),
- une évaluation des locaux et des moyens jugés nécessaires à la réalisation du projet.

Contact : Philippe Ascher, directeur du département de biologie de l'école normale supérieure. Tél. 44 32 37 44. Fax. 44 32 38 87.

Relations industrielles

INRA et Rhône-Poulenc Nouvelle convention de coopération scientifique élargie

Guy Paillotin, Bernard Chevassus-au-Louis et Jean-René Fourtou, Président-Directeur Général du groupe Rhône-Poulenc, ont signé le 12 mai 1993 une convention générale de coopération scientifique.

Cette convention, préparée par la direction des relations industrielles et de la valorisation, signée pour cinq ans, vise à intensifier et à élargir les relations contractuelles que l'INRA et Rhône-Poulenc entretiennent depuis de nombreuses années. Cette convention s'étendra à l'ensemble des secteurs d'activités de Rhône-Poulenc, à l'exception de Rhône-Mérieux dont la convention-cadre, signée en 1984, demeure en vigueur.

Les coopérations déjà engagées depuis plusieurs années dans des domaines tels que la santé et la sélection animale, la protection et l'amélioration des cultures, devraient être élargies dans des domaines où les contacts étaient beaucoup plus limités : l'alimentation humaine et animale, l'utilisation des ressources

agricoles comme source renouvelable de produits chimiques, l'environnement...

Les différentes modalités possibles du partenariat sont précisées dans la convention : contrats de recherche, de collaboration, de prestations de recherche ou de services, échanges de personnels, création de laboratoires communs, règles observées en matière de propriété et d'exploitation des résultats. Chaque coopération fera l'objet d'un contrat particulier avec la filiale du groupe Rhône-Poulenc concernée.

Cette nouvelle convention est l'occasion, pour les deux partenaires, de poursuivre et prolonger leur réflexion prospective dans tous les domaines d'intérêt commun, comme cela est déjà le cas dans le cadre du programme Bioavenir [2].

Service de Presse

INRA et Pernod Ricard
Convention cadre

Thierry Jacquillat, Directeur général du Groupe Pernod Ricard, Guy Paillotin, Bernard Chevassus-au-Louis, ont signé, le 30 juin 1993, une convention cadre de coopération scientifique.

Cet accord, conclu pour une durée de trois ans, fixe les règles générales de collaboration entre les deux partenaires dans les domaines de l'agronomie et de l'alimentaire ; il sert de cadre à l'ensemble des contrats particuliers et a pour objectif d'en faciliter la mise en oeuvre.

Les différentes formes du partenariat sont précisées dans la convention, ainsi que les modalités de propriété et d'exploitation des résultats. Un comité de liaison a été créé pour suivre les relations engagées, proposer des actions et réaliser une évaluation.

L'INRA et Pernod Ricard, avec son centre de recherches, veulent marquer, par la signature de ce document, leur volonté d'amplifier la collaboration établie de longue date, au travers de recherches communes concernant notamment l'amélioration de plantes et l'industrie alimentaire.

Service de Presse

Le mimosa, du brin au pot

Vous connaissez ce bel acacia, l'arbre que l'on appelle le mimosa (*Mimosa pudica*), dont les rameaux fleuris annoncent le printemps.
L'INRA [3] a développé une nouvelle méthode de greffage qui permettra aux plants, miniaturisés et mis en pot d'être transportés. Ainsi le mimosa pourra entrer dans l'intimité des appartements, mais prudent, rester près de la fraîcheur des vitres ou plus timide s'épanouir sur le rebord de la fenêtre, à moins que plus hardi il conquiert balcons ou vérandas.
L'or fané, il pourra être gardé verdoyant pendant l'été et l'automne et refleurir de décembre à février pour, de nouveau, illuminer votre maison. Sous les climats doux et dans les endroits protégés il pourra être planté en pleine terre dans les parcs et jardins puis être taillé et fleurir chaque année.
Ce nouveau savoir-faire donne ainsi la possibilité de modeler les plants afin que le professionnel puisse créer toute une gamme de nouveaux produits floraux : des potées en forme de petite touffe idéales pour les appartements ; dirigés en petits buissons, pour les balcons, en arbrisseaux, pour les halls.
Le mimosa en pot pourra être distribué, selon le type de produit, par les fleuristes et les grandes surfaces, utilisés pour le jardinage d'amateur, par les décorateurs d'intérieurs...
La DRIV est dans la période de recherche d'un partenaire pour mettre en oeuvre le procédé à grande échelle et commercialiser ces nouveaux produits.

Daniel Boubot, DRIV

Régions

Produits traditionnels de la France
Inventaire entrepris par le Conseil national des arts culinaires

Vous reprendrez bien quelques pilchards assaisonnés de passepierre, à moins que vous ne préfériez une petite chique de Bavay ?
Ces mots, aussi savoureux que les mets qu'ils désignent, on peut les entendre de Lille à Dunkerque, au coeur du terroir du Nord ou du Pas-de-Calais. Du moins si l'on étudie de près ces vraies spécialités locales, qui représentent une richesse économique à forte valeur ajoutée pour les régions qui les produisent et les défendent. Et qui ont l'atout supplémentaire de faire partie de notre patrimoine culturel au même titre que les arts ou les monuments historiques.
Etudier de près, c'est ce qu'a fait le Conseil national des arts culinaires (CNAC) à la demande des ministères de l'Agriculture et de la Culture pour réaliser un inventaire sans précédent des produits du terroir français ou plus précisement des savoir-faire agricoles et alimentaires de nos régions.
Histoire d'une exploration experte et méthodique au coeur de notre patrimoine culturel, historique, linguistique et gourmand.

Qu'est-ce que le CNAC ?

Le CNAC est un organisme autonome de type association institutionnelle ; il est sous tutelle et financé par les ministères de la Culture, de l'Agriculture, de l'Education Nationale, du Tourisme, du Commerce et de l'Artisanat.
Le CNAC est présidé par un grand chef de cuisine, M. Senderens entouré d'un comité scientifique constitué de personnalités compétentes de spécialités diverses : pour l'INRA Jacques Adda et Gilbert Jolivet. Le CNAC est dirigé par Alexandre Lazareff.

[2] Lancé en novembre 1991, Bioavenir associe Rhône-Poulenc le leader français de la pharmacie et de la chimie et plusieurs grands organismes de recherche fondamentale, CEA, CNRS, INRA, INSERM, Institut Pasteur, ainsi que des universités, avec le soutien des ministères de la Recherche et de l'Industrie. Le programme a pour objectif d'accélérer le processus de découverte de faits scientifiques nouveaux, dans le domaine des sciences de la vie et de la biochimie, et leur transfert vers l'industrie. Sur cinq ans, Bioavenir doit mobiliser plus de 500 chercheurs, avec un budget de 1,61 milliard de francs, dont un milliard financé par Rhône-Poulenc. Un bilan a été fait au bout de 18 mois. Fin 1992, plus de 300 millions de francs avaient déjà été engagés, 350 chercheurs travaillaient dans le cadre du programme et quatre laboratoires mixtes avaient été créés ou renforcés avec le CNRS, l'INRA et le CEA. En un an et demi, les travaux ont donné lieu à 50 communications scientifiques et ont permis le dépôt de 25 brevets. En santé humaine, les chercheurs ont identifé le rôle respectif des différents partenaires impliqués dans le transport inverse du cholestérol. Des progrès dans la compréhension des phénomènes de dégénérescence et de mort neuronale et l'utilisation d'un vecteur de transfert des gènes dans le cerveau, devraient également permettre de contribuer à la prévention et au traitement des maladies du vieillissement (Alzheimer, Parkinson). En agriculture (lutte contre champignons, cultures résistantes aux herbicides), en biochimie et en méthodologie, des résultats significatifs ont aussi été obtenus. (D'après AFP Sciences, 27 mai 1993).

[3] Equipe M. Rancillac, R. Vernoy, Dijon.

Deux axes principaux sont au programme actuel du CNAC :
• éducation du goût,
• inventaire des produits alimentaires traditionnels des terroirs.

L'éducation du goût

Amener les enfants à s'initier aux goûts, textures et saveurs des aliments au cours de leur vie scolaire est le premier axe retenu. Cette sensibilisation étalée dans le temps est à caractère national et traite des grands secteurs de l'alimentation à partir de plats ou produits élaborés et non de matières "brutes". Cette activité se fait par région et par famille de produits sous la responsabilité de grands chefs et de l'institution éducative.
C'est l'Institut du goût, présidé par J. Puisais qui assure la logistique et la formation des enseignants, avec l'aide des ministères concernés.

L'inventaire des produits alimentaires

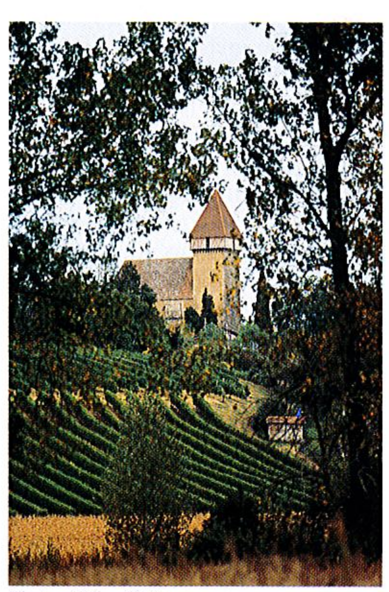
Le deuxième axe suivi par le CNAC est donc l'inventaire des produits agricoles et traditionnels des régions françaises.

Faire connaître et faire vivre :

• *La mémoire du passé.*
Pourquoi un inventaire, raisonné et exhaustif, de nos produits régionaux ?
Pour témoigner d'abord. Garder la trace la plus fidèle possible de ces produits traditionnels, enracinés dans l'histoire de notre terroir, fruits de notre patrimoine toujours vivant. Pour connaître et comprendre surtout. Ce patrimoine, certes culinaire, est aussi culturel, puisque chaque produit a dans sa mémoire celle des hommes qui l'ont créé ; chaque produit a une histoire qui nous parle de nous et croise parfois la Grande. Origine, contexte, usage, groupes humains concernés par le produit... C'est d'une véritable étude anthropologique qu'il s'agit.

• *La richesse de demain.*
Témoin de notre histoire, l'inventaire ne l'est que pour mieux préparer l'avenir. Conserver la diversité et la richesse dans les productions futures est le second objectif de cet inventaire de produits vivants. A l'heure du retour à une alimentation naturelle et traditionnelle, l'inventaire permettra au consommateur de découvrir et d'apprécier cette cuisine du terroir. De fait, cette démarche favorisera la valorisation de ces spécialités et aidera les acteurs de nos filières agro-alimentaires à leur donner la place originale qui leur revient sur le marché.

• *La vie des régions.*
Ce double objectif en sert un troisième : valoriser les régions dans ce qu'elles font de vivant, d'authentique, dans ce qui exprime leur identité : leurs savoir-faire agricoles.


Photo : Gilles Cattiau.

N'oublions pas que ces produits sont bien souvent issus de zones rurales dont ils sont la ressource principale et auxquelles l'inventaire permettra d'ouvrir de nouvelles perspectives économiques.

Son lancement à l'été 1990, répond à une directive conjointe du ministre de la Culture et du directeur de l'Alimentation du ministère de l'Agriculture confiant ce travail, au CNAC. Les objectifs clairement annoncés sont de garder trace des savoirs et produits traditionnels, patrimoine culturel, mais aussi de fonder une éventuelle relance de leur production.

Cet inventaire est réalisé à la demande des régions qui assurent le financement de la prospection, de la collecte d'informations techniques et historiques, de la rédaction des fiches descriptives. Un groupe "d'experts permanents", (biologistes, historiens, ethnologues, technologues du CNRS, de l'INRA, du Muséum) valide et retient les produits, avec l'aide de spécialistes professionnels de la recherche, de l'agriculture, de l'artisanat...
La méthodologie rédigée par le groupe d'experts assure les bases objectives de la sélection des produits. Ceux-ci doivent répondre à plusieurs obligations :
• le produit est vivant et fait l'objet d'échange commercial, il est donc toujours fabriqué quelque soit le tonnage,
• le produit possède une histoire spécifique ancrée dans la région, un savoir-faire lui est lié et sa production est en partie, au minimum, assurée dans la zone d'origine,
• le produit est issu des filières fermière, artisanale ou industrielle et provient aussi bien des domaines rural, urbain ou maritime,
• le produit peut être à l'état "initial" (légume, volaille), de première transformation (sucre, sel, farine) ou "fini" prêt à l'emploi (cidre, pain, fromage, charcuterie),
• le produit appartient à tous les secteurs de l'alimentation humaine à l'exception des vins, et des produits domestiques ou de restauration, assimilés aux recettes culinaires.

Où en est-on ?

Chaque produit est fiché, les renseignements le concernant sont ventilés dans une vingtaine de rubriques : dénomination, savoir-faire, usages, histoire, production, composition...
Une estimation faite à partir des régions étudiées permet d'envisager un recensement de quelques 2000 à 3000 produits sur l'ensemble du territoire. Nous apprenons ainsi que :
• les mineurs du Nord "possèdent" un pain spécifique, le pain boulot, au format de la musette descendue dans les galeries,


Fromages corses (Corti). Photo : A. Salasca.

• les bêtises de Cambrai découlent de la pratique du "canard" trempé dans le café,
• la pêche de Montreuil est encore produite sur place tout comme le raisin de Thomery,
• la brioche de Nanterre, dite de Paris, à des origines normandes datant du XVIIème siècle...

Un livre est consacré à chaque région [4]. Cet *Inventaire du patrimoine culinaire de la France* édité par Albin Michel (cf à la rubrique Editer, Lire) est complété par des recettes traditionnelles mettant en oeuvre les produits retenus et réalisées par de grands chefs de chaque région concernée.
En 1993, les tomes sur la région Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France, Bourgogne, Pays de Loire, Franche-Comté ont été publiés, ceux sur la région Poitou-Charentes, Limousin, Languedoc-Roussillon, Alsace, Rhône-Alpes sont à l'étude. L'importance du travail, les dimensions géographiques et la diversité des produits existants imposent des délais d'étude de 12 mois, en moyenne, par région.
La nécessaire diversification de nos productions pour conquérir des marchés nouveaux intéresse et concerne l'INRA. Ce travail se fait en relation avec les programmes sur les produits AOC qui se construisent au sein de l'INRA et auxquels je participe.
Il reste que ce long travail ne peut être réalisé sans la participation de nombreuses personnes. Je pense, à titre d'exemple, à Hubert Chiron pour les produits de boulangerie et de pâtisserie, à Gérard Grosclaude pour le sel et les produits laitiers des Pays de Loire ainsi que pour le manioc, à J.F. Drilleau pour les produits de la pomme... Que ceux qui sont sensibles à ces questions et possèdent des informations sur les produits traditionnels de leur région se fassent connaître...

Jean Froc, SAD

Jean Froc représente l'INRA au CNAC,
75 rue Vieille du Temple
75003 Paris.
Tél. 42 72 41 72.

[4] Une extension est envisagée pour la mise à disposition des multiples informations par la création d'une banque de données. Enfin, sur le modèle CNAC, un programme européen est actuellement à l'étude pour couvrir l'ensemble des régions des douze pays.

Relations internationales

Depuis trois ans, la Direction des Relations Internationales a été profondément modifiée tant dans ses structures que dans son mode d'action. L'aide à la décision et le suivi des coopérations internationales sont deux axes qu'elle privilégie. Pour cela la configuration géographique des secteurs a été profondément modifiée, créant ainsi une synergie nécessaire entre pays industrialisés et pays en développement, autrefois séparés et par conséquent gérés de façon trop discriminatoire.

L'arrivée à la DRI de quatre scientifiques ayant une bonne expérience de leur domaine scientifique mais aussi de la gestion d'unités de recherche et de deux ingénieurs, jeunes diplômés dans des domaines extérieurs à ceux de notre maison, a apporté un sang nouveau.

En procédant à une centralisation et une automatisation des tâches administratives répétitives, la DRI a pu se concentrer sur la manière d'inciter, de conseiller et de financer les relations internationales de l'institut pour une meilleure connaissance de notre environnement international, pour faciliter les démarches des chercheurs, donc pour une plus grande efficacité de notre coopération internationale.

C'est dans cette optique que s'inscrit le projet GIPCI. Ce n'est pas un gadget informatique supplémentaire qui va perturber beaucoup d'habitudes de transmissions de documents en papier mais réellement un outil de gestion que chaque personne utilisera librement et indépendamment dans la préparation de ses propres relations internationales.

L'année dernière, nous avons tous souffert du galop d'essai proposé, mais il faut savoir que, malgré les imperfections d'alors, plus de projets que d'habitude ont été saisis et je remercie tous ceux qui ont pu nous aider dans un effort commun.

Cette année, nous avons changé de dimension et c'est un système complètement intégré que nous vous proposons. Je vous en laisse découvrir la première annonce et malgré le retard que peut entraîner la mise en place je serais heureux de pouvoir compter sur votre participation active et en particulier sur vos critiques les plus constructives.

Jean Razungles
Directeur des relations internationales

Gestion Informatisée des Projets de Coopération Internationale GIPCI

En 1992, la Direction des Relations Internationales a procédé pour la première fois à l'INRA à un recensement informatisé des projets de coopération et des demandes de missions de longue durée. Cette application de saisie à la source **(DRI93)** a suscité de nombreuses réactions et a logiquement débouché sur un projet, plus vaste, de gestion de l'ensemble des relations de l'INRA avec ses partenaires étrangers. A titre d'exemple en 1992, l'INRA a effectué 3729 missions à l'étranger et accueilli dans ses laboratoires 840 stagiaires-boursiers. En étroite collaboration avec la Direction Informatique, et plus particulièrement l'Unité Bases de Données, la Direction des Relations Internationales a élaboré GIPCI. **Nous présentons ici le bilan de DRI93 puis, dans ses grandes lignes, le projet GIPCI qui sera en partie opérationnel dès octobre 1993.**

Bilan du recensement DRI93

Nous avons recensé en 1992 quelques 500 propositions de projets de coopération internationale : 300 projets saisis par leurs auteurs avec la procédure DRI93 et 200 réponses manuscrites qui ont dû être saisies à la DRI.

Les appréciations formulées concernent la procédure elle-même, sa mise en oeuvre dans les centres et la maîtrise de l'outil informatique dans les unités de recherche. Certains ont critiqué le choix de TEXTO pour son **manque de convivialité** et surtout son **absence de confidentialité**. Intervenue en période de vacances, la mise en oeuvre de la procédure DRI93 n'a pas toujours été facile. Enfin, force est de constater que l'outil informatique est inégalement maîtrisé à l'INRA.

Malgré cela 3/5 des projets ont été recensés directement à la source. Ce résultat nous a encouragés à poursuivre l'expérience car il a permis un gain de temps et de travail par exemple pour déposer dans les

Projet de coopération scientifique internationale

Préambule

L'enquête annuelle de la DRI se propose de recenser les actions de coopération scientifique internationale de l'INRA. Elle se veut **exhaustive** afin de permettre à la DRI de présenter à la hiérarchie scientifique et administrative de l'INRA, à nos autorités de tutelle et à nos bailleurs de fonds une image cohérente et pertinente de l'action internationale de l'INRA.
Cependant, il conviendra de distinguer :
- **des actions ponctuelles** (missions court terme, échanges d'information), qui constituent la vie courante des unités de recherche et peuvent être soutenues par elles ou par leur département,
- **des véritables projets** entrant éventuellement dans le cadre d'accords de coopération existants et susceptibles de recevoir des moyens spécifiques à ce double titre et après évaluation.

Ce texte précise donc cette notion de projet.

Définition

- **Un projet de coopération scientifique internationale est un projet de recherche établi conjointement** entre une (ou plusieurs) équipe(s) de recherche INRA et une (ou plusieurs) équipe(s) étrangère(s).
- **Un projet de coopération scientifique internationale peut également consister en une action de formation et/ou d'expertise.**
- Un projet de coopération internationale conduit à la mise en commun de moyens nécessaires pour aboutir à des résultats sur un sujet scientifique bien déterminé.

La réussite d'un projet de coopération internationale repose sur : **un intérêt mutuel ; une définition précise des objectifs scientifiques à atteindre ; la qualité du partenariat.**

Pour présenter un projet de coopération internationale il importe donc de fournir les éléments suivants :
- **identification** des partenaires français et étrangers,
- **présentation scientifique** en précisant clairement les objectifs poursuivis,
- **intérêt pour les différents partenaires** et les retombées prévisibles, (publications, brevets, ...),
- **durée prévue** (planifier au mieux le déroulement du projet),
- **moyens nécessaires** au bon déroulement du projet : les déplacements demandés (missions et accueils), le soutien logistique souhaité.

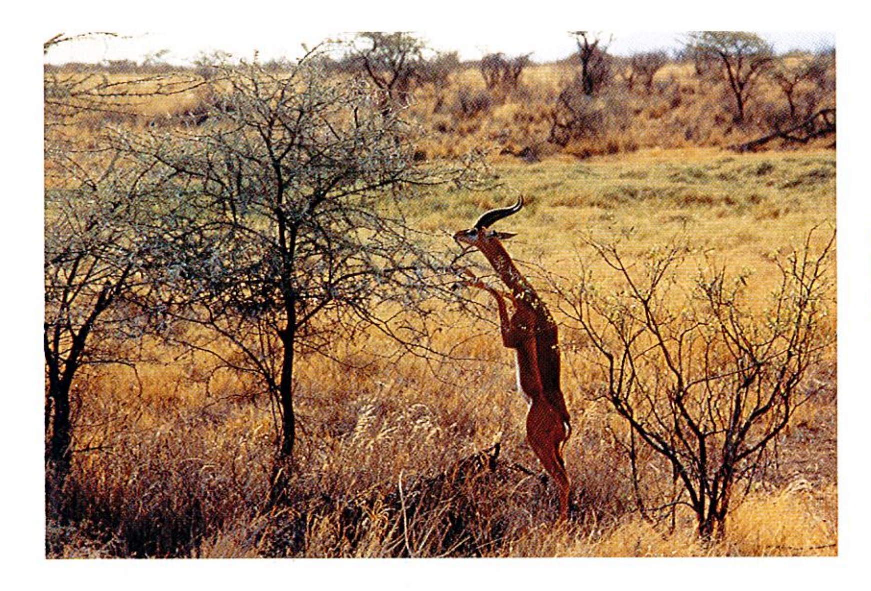
Tous ces éléments sont nécessaires pour l'**évaluation du projet de coopération**. Cette évaluation devrait être effectuée régulièrement.

Cas particulier

Parallèlement à ce cas idéal, on admettra qu'à l'origine un projet de coopération internationale puisse se limiter à **une mission exploratoire** ou à **l'accueil d'un chercheur** étranger, ceci afin de définir ce que sera précisément le projet de coopération envisagé.
Au niveau du recensement qu'elle effectue annuellement la DRI demande donc à être informée tant des projets naissants que confirmés.

Recensement des projets de coopération internationale

- **Saisie du projet :** saisie effectuée au sein des unités de recherche sur le serveur de centre (base locale).
- **Impression locale du projet :** le projet peut être modifié puis finalement imprimé localement.
- **Transmission du projet :** au Chef de Département qui fait suivre au Directeur Scientifique ; de la base locale vers la base centrale sur le serveur du CTIS à Jouy.
- **Réception des projets par la DRI :** réception des projets annotés des appréciations des chefs de département,
- **Gestion des projets :** la DRI utilise la base centrale pour gérer la coopération avec l'étranger,
- **Editions des tableaux récapitulatifs :** la DRI, les directeurs scientifiques, les chefs de département, les Présidents de centre et les chefs d'Unités établissent les documents récapitulatifs dont ils ont besoin.



Antilope girafe (Kenya).
Photo : J.P. Pelissier.

délais les demandes de subvention auprès du ministère des Affaires Etrangères. Mais c'est essentiellement **la réalisation d'une procédure conviviale facilitant les démarches du chercheur** (projets de coopération internationale, demandes d'ordre de missions, accueils des collègues étrangers) qui nous a guidés pour proposer la procédure GIPCI.

Le projet GIPCI

L'ensemble des échanges de l'INRA avec ses partenaires étrangers doit autant que possible se structurer autour de projets de coopération clairement définis. Cette volonté politique nous a conduit, en liaison étroite avec la Direction Générale et les Directions Scientifiques de l'INRA, à préciser la définition d'un projet de coopération internationale (Cf. encadré).

GIPCI permettra de :

- **gérer au sein d'une seule base de données l'ensemble des informations relatives aux échanges internationaux.** Cette base unique permettra d'avoir une vision d'ensemble des relations avec nos partenaires étrangers et sera ainsi **un outil précieux pour l'élaboration d'une véritable politique de relations internationales** ;
- **rendre ces informations facilement accessibles à tous les agents de l'INRA** qui disposeront d'accès personnalisés à cette base de données.

GIPCI sera développé essentiellement en **trois grandes phases :**

- **recensement des projets de coopération internationale pour 1994** (voir encadré). Avant l'ouverture la DRI va procéder au chargement d'un maximum de données normalisés (noms et adresses de partenaires) afin de faciliter le travail de saisie locale ;
- **traitement des Demandes d'Ordre de Missions (DOM), des états de frais et comptes rendus de missions.** A court terme, la saisie des DOM se fera toujours au bureau des missions de la DRI, mais elle sera beaucoup simplifiée. A moyen terme, elle sera décentralisée sur les serveurs de centre ; alors, le célèbre formulaire bleu au format A3 disparaîtra ! La procédure GIPCI permettra à terme d'établir, **sans nouvelle saisie des informations,** les états de frais et de **saisir le résumé des comptes rendus de mission** ;
- **gestion des stagiaires/boursiers et visiteurs étrangers**. La DRI souhaite également que les facilités offertes par GIPCI incitent à **la saisie des informations concernant l'accueil non seulement de tous les stagiaires étrangers, mais aussi des visiteurs accueillis dans nos laboratoires.** Le but recherché est de disposer à terme d'un historique de nos relations avec un organisme de recherche partenaire, avec un pays ou un ensemble de pays.

GIPCI est une première étape ; la DRI projette d'ouvrir dès que possible sur le serveur du CTIS à Jouy-en-Josas un **"News CLORA"** au travers duquel les informations en provenance de Bruxelles seront accessibles à tous.

Paul Jamet
et Jean-Paul Aguadisch

Prague, la ville aux cent tours...

Evaluation de la recherche et de la coopération scientifique en Europe Centrale et Orientale[5]

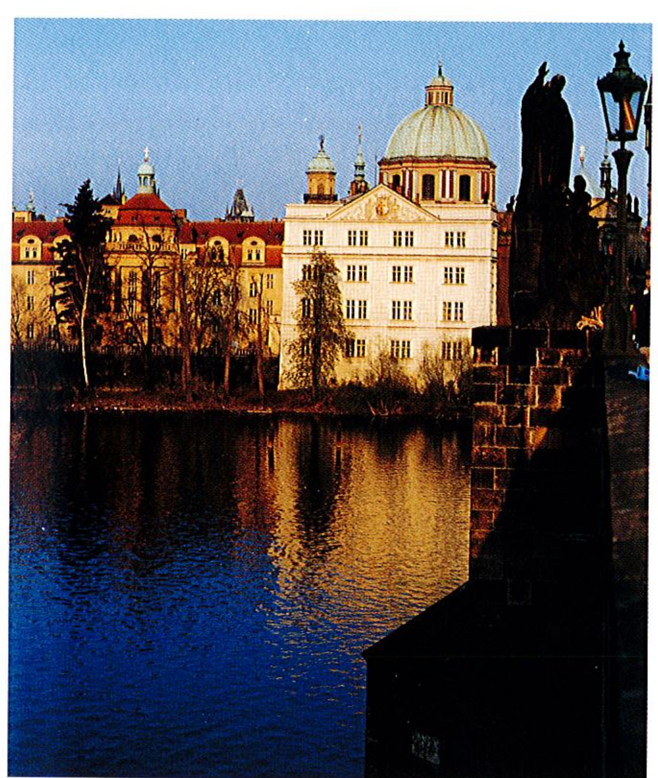
A l'initiative d'un chercheur tchèque Jan Vlachy [6], l'Université Charles de Prague (Carolinum) a accueilli au début de l'année trois ateliers internationaux consacrés à l'évaluation de la production scientifique et à la surveillance des échanges scientifiques des pays d'Europe. Au total, plusieurs dizaines de participants ont présenté leurs méthodes et échangé leurs points de vue sur la coopération scientifique Est-Est et Est-Ouest.

Après l'effondrement des gouvernements communistes dans les pays d'Europe Centrale et Orientale les nouveaux gouvernements de ces pays ont procédé à une évaluation draconienne de la production scientifique des organismes de recherche. Le fameux Science Citation Index (SCI américain) a bien souvent servi de référence pour cette évaluation qui a entraîné une réduction drastique des effectifs. A titre d'exemple, de 1989 à 1993, les effectifs de l'Académie des Sciences de la République Tchèque ont diminué de 70 % !

Les réductions d'effectifs dans les organismes de recherche s'accompagnent également de changements dans les modes de financement. C'est ainsi qu'en Pologne, depuis 1991, les instituts sont classés en fonction de leurs travaux de recherche, découvertes et publications. Sur cette base, un classement des instituts en quatre catégories (A, B, C, et D) a été effectué. Les plus dynamiques classés en A sont entièrement subventionnés par l'Etat ; ceux classés en D ne reçoivent aucune aide publique ! S'ils ne veulent pas fermer, ils doivent alors trouver leur autofinancement à l'aide de contrats. Le tout récent et tout puissant KBN (Comité pour la Recherche) est responsable de la

[5] L'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a été chargé par le Bureau de l'Assemblée nationale d'une étude sur la coopération entre les organismes français et européens de recherche et leurs homologues des pays de l'Europe centrale et orientale. Ainsi que les autres instituts de recherche, l'INRA a été sollicité. Nous publierons dans un prochain numéro "d'INRA mensuel" le point sur cette question.

[6] Jan Vlachy, auteur de plus de 330 communications, est membre du comité de rédaction de la revue *Scientometrics*. Il est l'auteur de plusieurs études sur la production scientifique de différents pays.



La statue de Jan Hus est située sur la place de la vieille ville, au pied de Notre-Dame de Tyn, tout près de l'Université Charles. Jan Hus qui incarna l'âme tchèque serait également à l'origine des particularités de l'orthographe de la langue tchèque. En plus du célèbre pont qui porte son nom, le Roi de Bohème Charles IV a fait construire la cathédrale qui domine la Vlatva et toute la ville de Prague.
Photo : Paul Jamet.

politique scientifique et technologique en Pologne.

D'autres exemples ont été donnés au cours de ces journées, telle la réflexion en cours en Roumanie. La coopération scientifique de l'INRA avec les Pays d'Europe Centrale et Orientale a été présentée. Enfin, Jacques Removille, administrateur principal auprès de la Commission des Communautés Européennes a présenté l'évaluation des programmes R & D (SPEAR) de la Communauté.

Paul Jamet,
Direction des Relations Internationales

L'Université Charles à Prague

Creuset de la conscience nationale, l'illustre et principale université de Prague fut fondée en 1348 par l'empereur germanique Charles IV, chef de la Maison de Luxembourg et Roi de Bohème. Appelée également Carolinum, cette université est la plus ancienne université d'Europe Centrale. Située entre les anciens marchés aux fruits et au charbon, l'Université Charles fut construite sur le modèle de la Sorbonne et témoigne ainsi de la richesse des relations franco-tchèques du XIVème siècle. L'un de ses plus célèbres étudiants puis recteur fut Jan Hus (1371-1415) éloquent prédicateur, connu pour ses idées réformatrices de l'église tchèque.
De quatre facultés à sa création (Arts, Droit, Medecine et Théologie) l'Université Charles regroupe aujourd'hui seize facultés et dispense également des enseignements en langue allemande, anglaise, espagnole, française et russe. Les recherches conduites dans de nombreux domaines (Biologie, Mathématiques, Physique, Sciences de la Terre...) sont placées sous la responsabilité conjointe du vice-recteur et des vice-doyens de chacune des facultés.

L'Université d'Agriculture de Prague-Suchdol (VSZ)

C'est en 1788 que commença, à l'Université Charles de Prague, l'enseignement des sciences agricoles. De 1812 à 1906 cet enseignement fut ensuite assuré par l'Université des Sciences techniques ; de 1906 à 1952 par l'école des techniques agricoles et forestières.
L'Université d'Agriculture vit donc le jour en 1952 ; elle est située à quelques kilomètres au NO de Prague, à Suchdol et regroupe quatre facultés :
- faculté d'Agronomie (17 départements et 7 stations expérimentales),
- faculté des Sciences Economiques et de Gestion (10 départements et un institut de gestion),
- faculté des Sciences Techniques (10 départements et un centre de séminaire),
- faculté des Forêts (11 départements et un station expérimentale).

Il faut également mentionner l'Institut pour l'Agriculture Tropicale et Subtropicale (ITSA) qui regroupe 4 départements.

Documents disponibles à la DRI :

- University of Agriculture in Prague (1992) by Josef Pecen (ISBN : 80-213-1),
- Jamet P., de Monicault Marie, Aguadisch J.P., Avisse C. (1993) Scientific co-operation between INRA & Eastern and Central European Countries. (6 p. and 24 figures),
- Krull W., Sensi D., Sotiriou D. (1991) Evaluation of research & Development - Current practice and Guidelines - Synthesis Reports. Commission of the European Communities, 97 p. (ISBN 92-826-2232-0),
- Removille J., Donato M. (1993) An insight into the "ex-post" evaluation of R & D programmes at the Commission of the European Communities : a possible but untimely model for Eastern Europe ? (10 p. and 6 figures),
- Sandu Stealiana, Ionescu Sisesti Ileana (1993) Science & Technology System's Reform in Romania (6 p.).

Coopération INRA-Argentine

La prochaine réunion du Comité Mixte INRA-INTA (Instituto nacional de investigaciones agropecuarias, Argentine) aura lieu à Buenos-Aires du 13 au 16 septembre prochain. Les projets de coopération prévus pour 1994 avec l'INTA, **mais aussi** d'autres organismes argentins (Universités...) devront être remis à la DRI (secteur Amériques) au plus tard le 30 août. Pour pouvoir être retenus, ces projets devront avoir été présentés en même temps par les laboratoires partenaires auprès de l'INTA et de l'Ambassade de France à Buenos-Aires.
Cette réunion sera l'occasion de faire un point sur quelques uns des travaux de coopération réalisés en Argentine avec l'INTA mais également d'examiner les propositions de coopération pour les années à venir.
Compte-tenu des délais très courts, la description des projets sera faite en utilisant les formulaires d'enquête DRI 1993.

Direction des Relations Internationales,
Secteur Amériques ■

Travailler à l'INRA


Antibes. Photo : Philippe Dubois.

Conseil d'administration

Il s'est réuni le 24 juin 1993. L'ordre du jour était le suivant :
- rapport d'activité du directeur général,
- rapport sur la politique des relations industrielles de l'INRA,
- compte financier de l'exercice 1992,
- 1ère décision modificative du budget 1993,

...

Comité technique paritaire

Il s'est réuni le 8 juin 1993 selon l'ordre du jour suivant :
- projet de note de service portant création d'une Délégation permanente à l'Agriculture, au Développement et à la Prospective,
- projet d'arrêté relatif aux modalités d'organisation des concours de recrutement des ITA,
- projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 4 mars 1985 modifié relatif au Conseil scientifique de l'INRA,
- point d'information sur les réflexions du groupe de travail sur "la double activité" à l'INRA...

Information sur les retraités

La Direction des Ressources Humaines prépare un fascicule à l'usage des futurs retraités [1] qui sera diffusé avant la fin de l'année auprès des agents de 55 ans et plus à tous les centres de recherches de l'Institut.

La Division Pensions et Validations de la Direction des Ressources Humaines qui a compétence nationale sur le dossier des retraites, travaille sur ce projet depuis le début de l'année dans le but de satisfaire la demande d'un grand nombre d'agents qui ont exprimé le souhait de voir rassembler en un fascicule les informations qui avaient été données oralement par Pascal Chiron lors des assemblées générales d'informations sur les retraites organisées depuis 1991 dans les centres de recherches et leurs implantations.
Seront regroupées dans ce fascicule toutes les informations relatives à :
- la préparation de la retraite,
- la détermination des droits à la retraite,
- la retraite de la Sécurité Sociale et de l'IRCANTEC,
- la pension de retraite du fonctionnaire,
- la retraite des fonctionnaires sans droit à pension,
- la cessation progressive d'activité,
- la validation de services contractuels,
- la fiscalité de la retraite,
- le cumul emploi-retraite.

Contact : Direction des Ressources Humaines de l'INRA, division pensions et validations. Tél. 42 75 90 00.

[1] L'INRA mensuel n° 68, avril 93 p. 21-22 a signalé un "guide pour la retraite" réalisé par le centre de Montpellier.

Structures

De la technologie aux transformations des produits animaux. Un nouveau Département

Un département de transformations des produits animaux, rattaché à la Direction scientifique des industries agricoles et alimentaires, a été créé à Theix. **Christian Valin**, directeur de recherche, est nommé chef de ce département pour une durée de quatre ans. **Gérard Brulé**, professeur à l'Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes et **Pascaline Garnot**, directeur de recherche à la Direction scientifique des industries agricoles et alimentaires, sont nommés respectivement adjoint au chef du département, pour une durée de quatre ans et chargée de mission auprès du chef du département. Les départements de technologie de la viande et de technologie laitière et génie industriel alimentaire sont supprimés. (NS n° 93-50).

Lors de la restructuration du secteur des Industries Agricoles et Alimentaires (IAA) en 1984, le Département de Technologie des Produits Animaux, créé en 1961, a été scindé en deux départements : le Département de Technologie Laitière et Génie Industriel Alimentaire (TL-GIA) et le Département de Technologie de la Viande (TV). Cette scission s'inscrivait dans une logique de filière affirmée, relativement incontournable pour disposer d'un outil de recherches finalisées performant dans le secteur des IAA. Elle a permis l'émergence d'un potentiel

de recherche significatif en technologie des viandes mieux en rapport avec l'importance économique de cette filière, et finalement un certain rééquilibrage des potentiels de recherche lait et viande.

Au cours de la dernière décennie, l'Institut a mis en place au sein du secteur IAA deux départements de recherches à vocation plus horizontale : le département de Nutrition Alimentation et Sécurité Alimentaire (NASA) et le département de Microbiologie. La création de ces deux département traduit une approche plus interdépartementale des problèmes sans, toutefois, que l'approche filière soit abandonnée.

La fusion des deux départements TLGIA et TV s'inscrit dans cette logique d'évolution telle qu'elle a été décrite dans les documents publiés par l'INRA courant 1992 et début 1993 : "Les Priorités du Secteur des IAA de l'INRA" (J. Adda) ; "La Recherche Agronomique : Préparer l'Avenir" (Direction Générale chargée des Affaires Scientifiques - INRA) ; "INRA 2000. Le Projet d'Etablissement de l'INRA" (Direction Générale INRA) ; "Avenir de l'Agriculture et futur de l'INRA" (M. Sébillotte) :

- interdisciplinarité et intégration des expertises scientifiques développées de part et d'autre dans les recherches sur le lait et la viande ;
- dynamique des interfaces avec le secteur amont de la production d'un côté et l'aval industriel de l'autre.

La création d'un département stratégique coordonnant l'intervention de domaines auparavant éloignés semble la seule approche possible dans un contexte de pilotage de la consommation par l'aval (consommateurs - distribution). Ceci suppose la mise en place de structures d'animation scientifique intermédiaires entre le département et les laboratoires. Ces réseaux disciplinaires ou thématiques permettront une gestion par projets pluriannuels en terme d'animation comme de recherche des ressources contractuelles, élaborés en cohérence avec la stratégie du département.

Pascaline Garnot



Une Délégation permanente à l'Agriculture, au Développement et à la Prospective

Elle est créée à compter du 9 juin 1993. A partir de cette date, et pour une durée de quatre ans, **Michel Sébillotte** est nommé délégué à l'Agriculture, au Développement et à la Prospective et **Hélène Lecoeur** secrétaire générale de cette délégation.

Nominations

Direction de l'Informatique

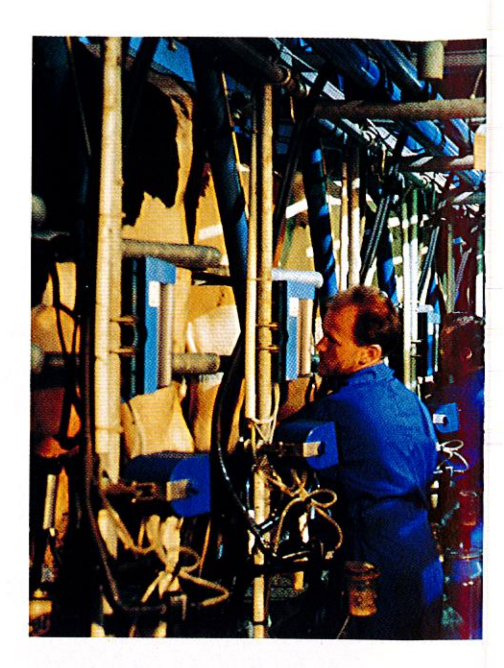
Claude Zurbach, depuis le 1er janvier 1993, et **Catherine Christophe**, depuis le 1er février 1993, sont nommés adjoints au directeur. Le premier est chargé de coordonner au niveau national l'activité des unités informatiques de centre. La seconde est chargée de coordonner au niveau national les projets informatiques de l'INRA concernant la biologie, notamment la biologie moléculaire et l'étude des génomes. (NS DAJ n° 93-34).

Environnement

Alain Perrier, délégué à l'Environnement, représente l'INRA au comité national de coordination pour la recherche publique en environnement depuis le 1er mars 1993. (NI DAJ 28 avril 1993).

Département nutrition, alimentation et sécurité alimentaire

Maurice Arnal, directeur de recherche, est confirmé dans ses fonctions de chef du département de nutrition, alimentation et sécurité alimentaire, à compter du 1er janvier 1993, pour une durée de quatre ans.



Direction des politiques régionales

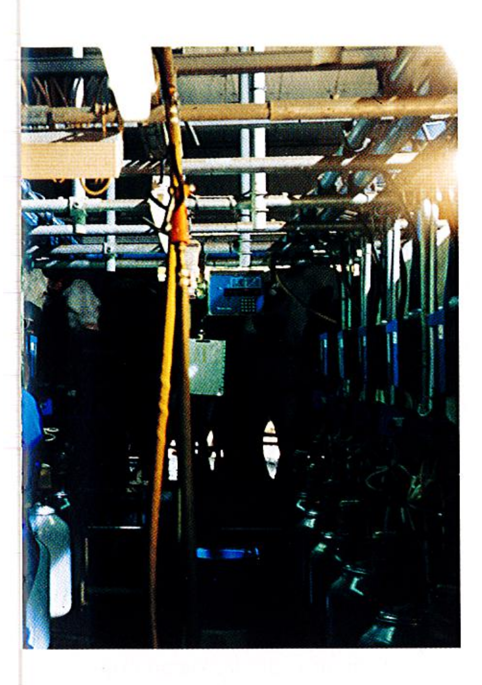
Pierre Marsal est nommé adjoint au directeur à partir du 1er mai 1993.

Jacques Poly a été nommé membre du comité d'éthique de l'environnement, créé par le Président de la République, François Mitterand en juin 1993. Ce comité de neuf sages est présidé par le commandant Cousteau et comprend également Charles Auffay (généticien), Jacqueline Denis-Lempereur (journaliste), Paul Germain (secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences), Albert Jacquart (démographe), Hubert Reeves (astro-physicien), Michel Serres (philosophe), Jacques Testart (biologiste), Edith Weiss (juriste américaine).

Bernard Vial rejoint l'inspection générale de l'agriculture ; il était secrétaire général du comité interministériel pour les questions de coopération économique européenne jusqu'au 7 avril dernier.

Didier Spire, chercheur en pathologie végétale à l'INRA Versailles a été nommé au conseil international de politique scientifique pour les pays en développement du CNRS à la demande de François Kourilsky.

Michel Caboche, chercheur en biologie cellulaire à Versailles a été élu le 17 mai 1993 correspondant à l'académie des sciences.



Domaine de Marcenat.
Photo : Gérard Paillard.

Formation

Département de Génétique et d'Amélioration des Plantes : au sujet de l'administration de la recherche

Le département a réuni les secrétaires de ses différentes stations le 14 mai, pour une journée d'information : 44 personnes, venues de toute la France (y compris d'Outre-Mer), se sont retrouvées à Paris.

La journée avait été organisée conjointement par C. Meheut (secrétariat Versailles) et par M. Derieux, chef du département, autour des thèmes suivants :

- contrats, traité par G. Guedj, I. Longin et B. Monfort ;
- application du SDIA, traité par M. Struxiano et B. Lacoste ;
- direction des ressources humaines, traité par M. Plan, D. Ottomani, A. Pardo, D. Briard ;
- formation du personnel administratif, traité par Y. Nicollon ;
- réorganisation et informatisation du département, traité par M. Derieux et J. Guillon.

Les points majeurs ayant prêté à discussion sont :

- **au niveau des contrats**, les exposés de G. Guedj (DAJ), de B. Monfort (Ressources affectées) et les discussions qui ont suivies, ont permis aux secrétaires de station, de mieux cerner les points sur lesquels elles doivent porter toute leur attention, tant au point de vue de l'établissement des conventions et contrats, que de leur gestion financière ;
- **une présentation de la DRH** a été faite par M. Plan. Les discussions ont particulièrement porté sur les concours et la mobilité ;
- **la mise en oeuvre du SDIA dans les centres**, entraîne une grosse surcharge de travail au niveau des secrétariats. Actuellement, les bénéfices de ce nouveau schéma sont visiblement très mal perçus par les secrétaires qui souhaitent, d'une part avoir un dialogue plus direct avec les correspondants SDIA locaux et d'autre part, avoir un accès et une formation au logiciel "tableau de bord" de cet outil. M. Struxiano, conscient d'une partie des problèmes exposés en séance, s'est engagé à améliorer la situation existante ;
- **il y a un manque de communication interne au niveau de l'Institut,** avec, en particulier, une mauvaise diffusion de documents de valeur produits par le service de Formation et/ou la DIC. A titre d'exemple, les documents suivants n'étaient généralement pas connus des secrétaires : les agents administratifs de l'INRA : de l'emploi au métier (O. Liaroutzos, 1992), les fonctions des personnels administratifs à l'INRA (Référentiel de l'emploi, 1990), Bienvenue à l'INRA (1993) ;
- **l'informatisation du département** ne doit pas conduire à un surcroît de travail au niveau des secrétariats... mais à une simplification des tâches à tous les niveaux : la multitude des services souhaite, maintenant, faire appel à la messagerie électronique qui ne doit pas être associée à une croissance exponentielle d'informations inutiles !

En conclusion, les échanges d'informations entre les différents participants ont conduit à un réel succès de la réunion. Il est donc prévu de la renouveler une fois par an. Que tous ceux et toutes celles qui ont contribué au succès de cette journée, tant pour l'organisation que pour la qualité de leur intervention, soient ici, très sincèrement remerciés.

Département de Génétique
et d'Amélioration des Plantes

Congés individuels de formation
Du nouveau

Modifications des conditions d'accès aux Congés Individuels de Formation (selon le décret n° 93-410 du 19 mars 1993 modifiant le décret n° 85-607 du 14 juin 1985).

- Durée maximum précision :
3 ans dont 1 an avec indemnité en une seule fois ou réparti au long de la carrière, en stages d'une durée minimale équivalent à un mois à temps plein qui peuvent être fractionnés en semaines, journées ou demi-journées (par ex. stages en alternance).

- Nature des formations
agrément par l'Etat y compris les actions de formation organisée ou agréée par l'administration en vue de la préparation aux examens et concours administratifs.

- La demande :
délai avant le début de la formation 4 mois.

- Statut pour l'agent :
Indemnité : 85 % du traitement brut plafonné à l'équivalent du salaire d'un agent indice **579** (638 à partir du 01.01.94).

- Quota de formations
gestion nationale indexé sur la masse salariale de l'INRA **(0,15 %)**.

Ces modifications concernent également les non-titulaires (décret n° 93-428 du 24 mars 1993).

Les lucioles volent... à notre secours !
Si les phénomènes de bioluminescence évoqués dans le dernier bulletin vous ont laissé rêveur quant à l'ingéniosité de Dame Nature, qu'allez-vous penser des diaboliques scientifiques (diaboliques car s'intéressant à la luciférase...) qui ont cherché et trouvé ! des applications bénéfiques de cette réaction lumineuse. Dans ce but ils ont fait appel, comme il se doit de nos jours à une manipulation génétique consistant, dans un premier temps, à prélever chez la luciole le gène autorisant la production de luciférase et, dans un second, à introduire ce morceau d'ADN dans le génome d'un organisme étranger. Premier exemple dans le domaine de la santé humaine : un médecin américain a mis au point de nouveaux tests, fiables et rapides, permettant de juger de l'efficacité de divers médicaments à l'encontre du bacille de Koch (tuberculose). Pour ce faire il rend ces derniers bioluminescents. Si le médicament expérimenté est efficace le résultat est simple "à voir" : l'obscurité se réalise par suite de la mort "des porteurs de lumière"... Deuxième exemple touchant notre environnement végétal : par une manipulation de nature semblable, diverses plantes se sont révélées "capables" de s'éclairer lorqu'elles sont menacées d'un stress hydrique : "à boire, vite" tel est leur message !

Philippe Gramet

Source : article de Patrice Lanot dans Le Figaro du 26.05.93.

Matériel

Le laboratoire de recherches sur les arômes recherche un analyseur à flux continu de modèle assez récent. Contact : C. Salles, INRA, LRSA, 17 rue Sully, BV 1540, 21034 Dijon cedex. Tél. 80 63 30 79. Fax. 80 63 32 32.

Divers

Appel à communications

L'Institut Français de l'Environnement (Etablissement Public sous tutelle de la Direction de l'Environnement du ministère de l'Environnement et point focal de l'Agence Européenne de l'Environnement), mène actuellement et pour la première fois un **inventaire national des programmes d'observation de l'environnement**.

Aujourd'hui, afin de compléter les programmes déjà inventoriés, le département des Systèmes d'Observation de l'IFEN sollicite directement les chercheurs et laboratoires de l'INRA afin d'intégrer les programmes d'observations de l'environnement auxquels ils participent.

Nous vous remercions donc de prendre contact avec notre département dans les meilleurs délais, **afin que les programmes d'observation dont vous avez connaissance soient intégrés à la première version du catalogue IFEN qui fera l'objet d'une publication prévue pour la rentrée 1993**.

Définition et domaines couverts

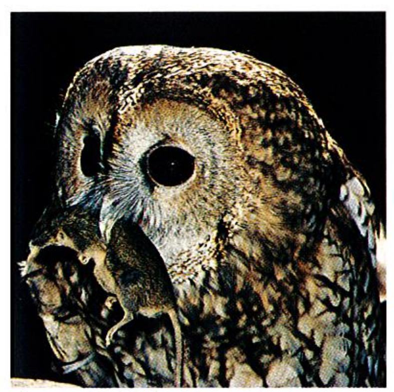
Pour être considéré comme tel, un programme d'observation de l'environnement doit comporter la réalisation de mesures et d'observations répétées au cours du temps, en des points ou secteurs du territoire national (métropole et dom/tom) bien identifiés. Les méthodes et stratégies d'échantillonnage et de mesure doivent être définies et publiées, ou au moins accessibles.
Huit ensembles sont considérés: biosphère et espaces naturels, eau (ressources et usages) atmosphère (qualité et pollution), sols (qualité et pollution), utilisation du territoire et ressources naturelles, risques et santé, activités économiques, politique et social.
Contacts IFEN : Sophie Jumilly (eau-sols) ; Sandrine Labelle (atmosphère, risques) ; Jacques Comolet-Tirman (biosphère et espaces naturels) département des Systèmes d'Observation, 17 rue des Huguenots, 45058 Orléans cedex 1. Tél. 38 79 78 78. Fax. 38 79 78 70.

Principales notes de service

- Direction de l'Informatique (nominations des adjoints au directeur). NS DAJ n° 93-34, 28 avril 1993.
- Nominations (délégués régionaux Limousin et Champagne-Ardennes ; adjoint du président du centre de Montpellier ; adjoint du département de génétique et amélioration des plantes). NS DAJ n° 93-35, 28 avril 1993.
- Nominations (Agronomie et SAD). NS DAJ n° 93-36, 28 avril 1993.
- Nominations (directions de laboratoires, stations...). NS DAJ n° 93-37, 28 avril 1993.
- Avancement au grade de directeur de recherche de première classe (1993). NS DRH n° 93-38, 2 juin 1993.
- Epreuves de sélection aux emplois d'Attachés Scientifiques Contractuels, Année 1993. NS DRH n° 93-39, 4 mai 1993.
- Rectificatif à la note de service n° 93-15 du 12 février 1993 sur la composition des CAP compétentes à l'égard des personnels scientifiques de l'INRA. NS DRH n° 93-40, 11 mai 1993.
- Cessation Progressive d'Activité (CPA). NS DRH n° 93-41, 12 mai 1993.
- Comité Scientifique "eau". NS DAJ n° 93-42, 12 mai 1993.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable (délégations de signature pour chaque centre). NS DAJ n° 93-43, 13 mai 1993.
- Composition des Commissions Consultatives des Départements de Recherche. NS DRH n° 93-44, 13 mai 1993.
- Résultats des concours de directeur de recherche de deuxième classe (1993). NS DRH n° 93-46, 27 mai 1993.
- Département de nutrition, alimentation et sécurité alimentaire (nomination). NS DAJ n° 93-47, 1er juin 1993.
- Avantages sociaux (cantines, aide aux familles, séjours d'enfants, mesures concernant les enfants handicapés ou infirmiers, allocation d'adoption). NS DRH n° 93-48, 2 juin 1993.
- Informations générales (stations). NS DAJ n° 93-49, 2 juin 1993.
- Département de transformations des produits animaux. NS DAJ n° 93-50, 7 juin 1993.
- Direction des Politiques Régionales (nomination). NS DAJ n° 90-51, 9 juin 1993.
- Création d'une Délégation permanente à l'Agriculture, au Développement et à la Prospective (DADP). NS DAJ n° 93-52, 10 juin 1993.
- Evaluation des Chercheurs, session 1993. NS DRH n° 93-53, 18 juin 1993.
- Simplification du circuit d'instruction des contrats passés avec des partenaires industriels en application d'une convention-cadre. NS DAJ-DRIV n° 93-54, 22 juin 1993.
- Election des représentants du personnel au Conseil d'Administration de l'INRA. NS DAJ n° 93-55, 25 juin 1993.
- Domaine du Magneraud (numéros codiques des unités). NS DAJ n° 93-56, 25 juin 1993.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable. NS DAJ n° 93-57, 25 juin 1993.
- Organisation de la gestion budgétaire et comptable. NS DAJ n° 93-58, 28 juin 1993. ■

Les pelotes de réjection : un sujet à fouiller !

Nature


Photo : Gérard Blondeau.

Non seulement les oiseaux ne cuisinent pas mais la grande majorité d'entre eux ingèrent les aliments, animaux ou végétaux, sans préparation.
Si cette manière de procéder ne pose pas de problème particulier sur le moment, il n'en va pas de même par la suite car, après l'attaque des sucs digestifs, l'estomac se trouve encombré par tous les éléments qui ne peuvent être expulsés par la voie du transit intestinal. La seule solution est "le retour à l'envoyeur", sous forme de pelotes de réjection constituées par des amas de matériaux des plus divers, agglomérés et enduits de mucus afin de faciliter leur progression à rebours, dans l'oesophage. Rejetées dans la nature par le bec, ces pelotes se désagrègeront plus ou moins facilement. C'est ainsi que dans les Corbeautières (colonies de Freux), au pied des arbres portant des nids occupés, l'observateur pourra découvrir des amas de glumes [1] de céréales à la durée de vie très fugace.
En bord de mer, mouettes et goélands se délestent, par cette technique, des arêtes, os, débris de coquillages qui font des tâches d'aspect bien différent des fientes blanchâtres de ces oiseaux. Pour l'anecdote, j'ai pu faire une belle récolte de coquillages divers, sur le toit d'un immeuble de neuf étages... à La Courneuve (93), lors d'un traitement acoustique d'un dortoir de mouettes.

Chez les rapaces nocturnes, tels la chouette et le hibou, les phénomènes revêtent une toute autre allure car leurs pelotes de réjection sont constituées d'un enchevêtrement dense de poils, de plumes et d'os. Le mucus qui facilite "leur remontée" a la propriété de durcir à l'air emprisonnant, en quelque sorte, ces déchets qui, pour trop de gens encore, évoquent un bon fonctionnement du transit intestinal. Il y a pourtant un critère qui ne trompe pas : les pelotes de réjection n'ont aucune odeur.

Chez ces espèces, ces "documents scientifiques" sont souvent groupés : il s'agit, alors, de la seconde pelote de réjection quotidienne expulsée par l'oiseau lors de son repos diurne ; la première, l'étant au cours d'un arrêt , çà ou là, durant les activités de chasse nocturne.

Pour un spécialiste, l'observation de la morphologie externe, forme et taille, de ces rejets permet l'identification des "émetteurs". L'intérêt est d'en percer la composition intime car en ce domaine "la curiosité n'est pas un vilain défaut"... Pour le "profane", ce désir peut également exister mais qu'il sache que toute tentative d'émiettage à sec conduira à une destruction en pure perte de sa collecte : une désagrégation par trempage préalable est nécessaire avant de pouvoir en extraire, avec précaution, le contenu et ainsi mieux connaître l'action de prédation exercée par cet oiseau.

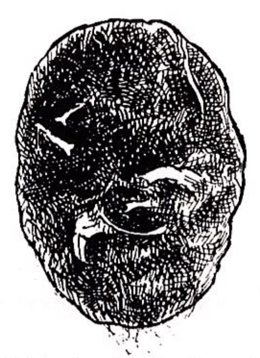
Quelques indications générales destinées à vous aider dans le cadre de vos premières enquêtes : les crânes, tout d'abord ; si le crâne est prolongé par un bec, regardez sa forme pour savoir s'il s'agissait d'un insectivore (bec fin et effilé) ou d'un granivore (bec conique, type moineau) ; si le crâne est de forme allongée et présente des mâchoires porteuses de nombreuses petites dents fines et acérées, ce rapace aura capturé soit une musaraigne, soit une taupe. Par contre, si on constate un espace sans dents et sans empreinte de racines, mais avec les incisives développées, il s'agit alors des restes d'un rongeur (pour l'espèce, demandez de l'aide aux systématiciens !).

Quant aux os, longs ou courts, ils peuvent être d'origines variées car les rapaces puisent, selon les occasions du moment, dans un large éventail de proies ; ce qui n'exclut pas l'existence de préférences alimentaires individuelles. Une surprise est toujours possible : c'est ainsi qu'on a découvert un jour, dans une pelote rejetée par un hibou moyen-duc, une bague posée en Estonie à un petit passereau avant qu'il vienne pour hiverner en France, le Tarin des Aulnes [2].

L'étude des pelotes de réjection permet bien d'autres possibilités d'investigations scientifiques. En voici deux exemples :
- l'analyse du régime alimentaire de rapaces nocturnes du quaternaire moyen et supérieur à partir de l'examen de pelotes subfossiles,
- l'établissement de la diversité faunistique d'une région par découverte dans les pelotes d'ossements de micro-mammifères ayant réussi à déjouer tous les pièges posés pour les capturer...

Si l'occasion se présente, n'hésitez pas à passer aux travaux pratiques sur les pelotes de réjection. Leur contenu alimentaire vous révèlera l'une des raisons pour laquelle tous les rapaces, nocturnes et diurnes, appartiennent aux espèces protégées.

Philippe Gramet,
Faune sauvage, Jouy-en-Josas ■


Effraie. Pelote très solide. Les deux extrémités sont arrondies. Forme générale ovale, globuleux, parfois même toute ronde.
Couleur : à l'état sec gris sombre ;
à l'état frais noire, lisse comme vernie.
Signe particulier : énormément de crânes de musaraignes.


Buse. Arrondies aux deux bouts ou à un seul.
Forme très irrégulière.
Poils très serrés.
Quelques rares et petits fragments d'os difficilement identifiables. Pelote parfois très petite.

Dessins repris de "la Hulotte" n° 25 (08240 Boult-aux-Bois. Tél. 24 30 01 30 Paris : 45 96 01 93).

[1] Enveloppe des graines de graminées.

[2] Petit passereau vert et jaune originaire de l'Europe du Nord ; le Tarin des aulnes a pour spécialité de s'accrocher aux fruits de l'aulne, les strobiles. Il enfonce son bec entre les écailles qu'il écarte pour en extraire les petites graines. Il vit par bande nombreuse, passant des heures dans les branches de l'aulne.

Deux "Points" sont présentés ici à propos de la veille scientifique : l'un fait le bilan des expériences menées au sein de l'institut et du travail du groupe "veille technologique" créé par la DIC ; l'autre développe un travail de recherche en scientométrie sur la fixation de l'azote ; il a été conduit par le département économie et sociologie rurales.

Le Point

Veille stratégique, technologique, scientifique

Quelle veille pour l'INRA ?

La direction de l'information et de la communication a entrepris une réflexion globale sur l'information scientifique et technique qui l'amène à examiner l'évolution de certaines fonctions documentaires et éditoriales : acquisition et fourniture de documents, production de base de données, traduction et terminologie, périodiques... Améliorer la pertinence de l'information fournie tant aux laboratoires qu'aux responsables, objectif de la veille scientifique et technique, représente l'une des réponses possibles à cette volonté. Il est en effet important d'optimiser nos capacités de traitement des données documentaires pour aider à la décision scientifique et stratégique.

Ce travail a été présenté à la direction générale le 20 mai 1993.

[1] Analyse statistique de corpus de données.

Groupe de réflexion veille technologique/DIC :

- *Coordination :* Geneviève Lacombe, URDIC Antibes.
- *Membres :* Claude Avisse, URD Dijon
Annie Chartier, Doc Versailles
Marie-Françoise Chevallier-Leguyader, DIC Paris
Marie-Angèle De Looze, ESR Grenoble
Marie-Hélène Magri, UCD Jouy
Hubert Pampouille, Doc Versailles
Claude Petrissant, UCD Jouy
Patricia Volland-Nail, Doc PRMD Nouzilly
Élise et Michel Zitt, ESR Nantes.

1 Contexte, méthodes

Jusqu'à une époque récente, on considérait que les passages Recherche, Recherche et Développement, Production, étaient linéaires avec un niveau d'investissement croissant lors des changements de domaines. Il est rapidement apparu que l'étude des interfaces entre ces différents domaines était indispensable. Dans un tel système, il est très important de déterminer où se situent les informations stratégiques.

Recherche (pôle scientifique)	thèses colloques contrats périodiques
Rech. & Dév. (pôle technologique)	brevets rapports "savoir faire" technico-économique
Production (pôle socio-économique)	politique technico-économique financière commerciale juridique

Certes chacun des trois domaines obéit à ces lois avec son système de reconnaissance de promotion et **d'information**. La connaissance des **interfaces** entre ces trois niveaux va faciliter le passage entre les différents plans, **donc le transfert**, qui mèneront de la Recherche ↔ Recherche et Développement ↔ Production. Dans chacun des plans les travaux se réalisent et la connaissance progresse amenant à **la création de réseaux et de noeuds d'excellence** où il se passe quelque chose. C'est une vision plus interactive où les pôles scientifiques, technologiques et socio-économiques sont constitués en réseaux, échangent et génèrent des flux d'informations en quantité considérable.

L'identification de ces noeuds d'excellence qui permettent le plus rapidement possible de maîtriser les facteurs critiques et décisionnels, est l'enjeu de la veille stratégique (technologique, scientifique...).

Pour tout processus de veille technologique ou stratégique, la direction générale et les directions scientifiques déterminent les domaines à observer ; puis les spécialistes de l'information recherchent les données dans les bases de brevets scientifiques et économiques et analysent par méthodes statistiques sans négliger les informations non formelles sur le sujet. Les experts scientifiques et techniques évaluent la pertinence des résultats puis le dossier d'informations stratégiques est transmis aux directions.

La méthodologie

Dans les trois domaines R., R. & D., P., la croissance de l'information (formelle publiée, informelle), la quantité qui en découle, est donc considérable. L'accès par les réseaux aux sources d'informations, bases et banques de données, news, voire même fichiers Chercheurs est de plus en plus rapide (système WAIS). Les supports, les stockages électroniques, le texte intégral, les CD-ROM sont de plus en plus répandus. Tout ceci nécessite des synthèses, des analyses plus pointues et critiques, **de nouvelles méthodes d'analyses de données car il ne suffit plus de détenir l'information, il faut la traiter et l'intégrer.**

Dans un processus de veille technologique on fait appel aux méthodes d'analyses de l'information afin d'intégrer une information pertinente, on utilise les **méthodes biblio/scientométriques** [1] : techniques d'analyses statistiques et multiparamétriques appliquées à un corpus de données **homogénéisées**. Ce corpus est obtenu à partir de l'**interrogation** des SGBD et les résultats d'analyses (forme infographique) sont soumis aux experts scientifiques.

2 Les expériences menées à l'INRA

La DRIV et la DIC depuis ces cinq dernières années ont diffusé régulièrement des listes de brevets dans le domaine des biotechnologies aux laboratoires intéressés. Parallèlement diverses expériences répondant à des demandes de veille stratégique, bibliométrie, scientométrie, information plus élaborée pour les chercheurs ont été réalisées.

Les cinq études présentées en annexes (de 1 à 5) ont été réalisées pour la plupart, en collaboration ou partenariat entre documentalistes INRA, chercheurs ou services logistiques et organismes, spécialistes extérieurs (CSI École des Mines, CRRM université Marseille, CEDOCAR...).

Actions en cours et à venir

- Analyse de l'impact des revues de l'INRA, politique éditoriale (DIC et ESR Nantes)
- Analyse stratégique des fronts de Recherche par méthodes mixtes lexicales-cocitations (ESR Nantes)
- Analyse "PUBINRA" comme corpus pour impact des recherches INRA et évaluation de la base (URDIC Antibes, DOC Versailles et CRRM université Marseille)
- Aide à l'acquisition des périodiques (DOC Jouy en Josas)
- Analyses bibliométriques des relations Recherche France/Pays de l'Est (DRI et DOC Dijon)
- Demandes DRIV, information élaborée sciento-économiques (DOC Dijon...)
- Relations Recherche/Industrie, Départements TGDP et DGAP (DRIV, ESR Grenoble, CSI École des Mines Paris)
- Veille scientifique sur les biocarburants (ESR Grenoble, EDF)
- Bien-être animal

...

3 La documentation et la veille

Nous voyons qu'une augmentation permanente de la production scientifique et technique nécessite, pour réaliser une gestion et une analyse permanente globale, mais aussi spécifique pour les Chercheurs, un système de gestion performant de l'information. Gérer celle-ci demande une continuité, une maintenance. L'accès aux documents, le recueil et la mise en forme, la maîtrise des techniques biblio/scientométriques. Ces techniques sont du ressort des spécialistes de l'information et de la documentation, certaines d'entre-elles sont déjà bien maîtrisées par quelques documentalistes. On constate donc que le système de veille utilise au niveau des moyens, bien des services de la documention. C'est une considération importante lorsque le coût des opérations doit être pris en compte au départ des actions de veille de quelque grandeur qu'elles soient.

L'acquisition de l'information, essentielle pour la veille technologique, demande des moyens qui vont au delà de ce que demande une documentation traditionnelle.

Dans ce contexte, certaines conditions sont indispensables :

- **améliorer et rentabiliser les services documentaires existants** par la formation aux nouvelles techniques et l'acquisition de sources et d'outils (CD-ROM, ISI, divers bases et logiciels de traitements) ;
- **meilleures synergies entre les spécialistes de l'information à l'INRA** ; documentalistes/DIC Bibliométriciens/ESR ;
- **renforcer le rôle d'expertise et d'évaluation pour le groupe de réflexion * veille technologique/DIC,** des demandes veille (faisabilité, coût, partenariat extérieur pour la réalisation). Il faut éviter la trop grande dispersion des ressources intellectuelles et financières que demandent les actions de veille et développer une synergie entre les compétences déjà acquises au sein de l'Institut.

Geneviève Lacombe

* Créé en novembre 1992 à l'initiative de la DIC, ce groupe de réflexion a tout d'abord fait un état des lieux. Il est destiné à permettre des échanges et à mener des réflexions communes sur ce sujet : cohérence des domaines retenus, formation.

Annexe 1
Animaux transgéniques

La recherche a été orientée vers l'utilisation des **gros animaux transgéniques dans le cadre de la valorisation** à la demande de la DRIV, coordonnée par la DIC (G. Lacombe et H. Pampouille), avec des prestataires extérieurs CRRM univ. de Marseille (H. Dou) et un expert scientifique INRA (M. Houdebine), réalisée en 1992 (le rapport a été remis en février 93).

Les recherches d'informations ont été faites sur les bases brevets (WPIL, Chemical Abstracts (brevets et publications, Scisearch, Biotechnology, EDOC, Chemical Industry, Predicast).

Ont été mis en évidence des thèmes abordés par les laboratoires de recherches (Production d'animaux transgéniques et composés valorisables à partir de ces animaux), les chercheurs principaux, les réseaux de chercheurs et les collaborations entre sociétés et laboratoires.

La présence des organismes et sociétés françaises est faible (INRA, CNRS, INSERM, Institut Pasteur, Transgène et Sanofi). Dans le domaine des brevets sur l'ingénierie des protéines, la France est en deuxième position loin derrière les USA. Ces brevets ont été déposés par Transgène, Institut Pasteur et Rhône Mérieux.

Les sociétés particulièrement actives surtout en volume de production, sont Genzyme (USA), Genpharm (USA), Pharmaceutical proteins (GB),TSI Transgène Science

(Worcester), Transgène (France), PNX. Ces sociétés pensent que d'ici quatre ans, la production des composés pharmaceutiques par élevage dans les "fermes" transgèniques, atteindra le marché.

Le Japon n'est pas très présent au niveau Recherche mais a une grande place pour les brevets et alliances internationales et transfert de "savoir faire".

L'éthique joue un grand rôle aux USA. Lorsque les avances technologiques sont importantes, il y a une modification de l'éthique dans le sens de l'industrie, position qui n'est pas très répandue en Europe.

Sont décrits aussi les alliances, les achats entre les sociétés, avec les investissements en bourse (USA) ainsi que les actions engagées juridiquement. Les capitaux mis en jeu sont très importants dans les pays anglo-saxons. Les entreprises françaises sont en marge et seraient contraintes de jouer les associations avec les firmes étrangères.

Conclusion des experts :

- **secteur scientifique :** exactitude des orientations scientifiques, le rapport est très intéressant pour la mise en évidence des collaborations et réseaux chercheurs ;
- **secteur méthodes d'analyses :** l'absence de détails sur les méthodes utilisées et périodes ne permet pas de juger toujours l'exhaustivité du corpus. Par contre la présentation des agrégats de collaborations par leur représentation graphique est une approche très aisée pour les interprétations des résultats. Les résultats d'analyses ont permis d'accéder très rapidement à des informations différentes de celles manipulées dans un organisme de recherches ;
- **secteur valorisation :** grand intérêt mais résultats pas assez concis et longs à analyser. Il a été proposé, aussi, une procédure pour continuer à observer ce thème et un schéma des étapes à suivre pour les dossiers veille technologique.

Geneviève Lacombe

Annexe 2
L'apoptose [1] : apport des outils bibliométriques de la station ATLAS pour l'étude du sujet et l'orientation des recherches d'un laboratoire

Objectifs :

Répondre à la question "Qu'est-ce que l'apoptose ?" et déterminer si ce sujet nécessite une nouvelle orientation des recherches dans le cadre de l'étude de la dégénérescence des follicules ovariens ou atrésie folliculaire.

Une interrogation de la base de données Medline, a dénombré 870 références sur le sujet. Un traitement manuel du corpus était difficile à envisager, d'où le recours à des outils d'analyses bibliométriques [2].

Principaux résultats :

- extraction de la liste des **articles les plus cités** (à partir de Scisearch) : une synthèse rapide a été faite grâce à la mise en évidence d'article-clés décrivant le phénomène et expliquant le processus physiologique de l'apoptose ;
- extraction des **termes d'indexation** (descripteurs de Medline) : mise en évidence de l'évolution de la thématique depuis 1987-88. Détermination des principaux thèmes de recherche : ils concernent principalement la cancérologie et l'immunologie (lien évident avec les études sur le sida). Sélection rapide des termes en relation avec la reproduction ;
- détermination des **principaux "acteurs" du domaine** : auteurs, équipes sous-jacentes. La corrélation auteurs-mots a permis de préciser le domaine de recherche des équipes.

Rien de fondamentalement nouveau en matière d'atrésie folliculaire. Mise en évidence d'un phénomène de "mode" vis-à-vis de cette thématique grâce à la "vulgarisation" de nouvelles techniques. Thème à suivre, mais ne nécessitant pas une réorientation des recherches du laboratoire.

Patricia Volland-Nail

[1] la mort cellulaire programmée.

[2] matériel utilisé :
- différents modules de la station ATLAS (Analyse et Traitement de la Littérature par des méthodes Automatiques et Statistiques) développée au CEDOCAR, en collaboration avec Henri Dou (CRRM) et l'IRIT ;
- CD-ROM de Medline et CD-ROM de Scisearch (Bibliothèque de l'Institut Pasteur).

Responsable : Patricia Volland-Nail, service de documentation de la station de Physiologie de la reproduction des mammifères domestiques.

Chercheurs-experts : Philippe Monget et Jean Saumande (Physiologie de la reproduction des mammifères domestiques).

Collaborations : Françoise Laville (OST), Clément Paoli (CEDOCAR), Bibliothèque de l'Institut Pasteur.

Annexe 3
Logiciel d'analyse de l'émergence de thèmes de recherche : SINBAD

La scientométrie et la technométrie mobilisent des outils quantitatifs pour la description des univers scientifiques et techniques : champs de connaissance et réseaux d'acteurs associés. Elles participent à la prospective et à la veille stratégique dont elles ne représentent cependant qu'une facette. Quel que soit le domaine visé, leur bon usage suppose une coopération étroite avec les utilisateurs si l'on veut éviter des dérives désastreuses, en particulier dans des contextes d'évaluation.

Le laboratoire d'économie de Nantes a investi depuis quelques années dans ce domaine, d'une part en macro-scientométrie (M. Zitt étant consultant à mi-temps à l'OST), d'autre part en micro-scientométrie, avec notamment la mise au point récente dans notre laboratoire de l'outil d'analyse lourd Sinbad, axé sur la détection et l'étude dynamique des fronts de recherche scientifiques et technologiques et présentant la particularité d'utiliser et de combiner les deux grandes familles d'approche, les relations lexicales d'une part, les relations de co-citation d'autre part [3].

[3] Cette dernière grâce à un module de reformatage de la source ISI-Science Citation Index sur disque optique.

Responsables : E. Bassecoulard-Zitt, M. Zitt.

Quelques partenaires : l'Observatoire des Sciences et Techniques (OST) et son réseau CNRS-Unips, Faculté de Nantes : J.P. Courtial (CSI), M. Qannari (ENITIA)...

Le projet à moyen terme du laboratoire vise donc à la coordination et au renforcement des potentialités, notamment régionales, par la création d'un pôle de recherche scientométrique inséré dans un réseau de collaborations internes et externes. Les axes de recherche privilégiés concernent le développement de méthodes d'analyse novatrices, robustes et présentant de bonnes qualités ergonomiques, la réalisation d'applications sur des domaines stratégiques (aide à la décision), sans négliger la dimension cognitive des analyses scientométriques, notamment dans l'économie du changement technique où, pour ne citer qu'un exemple, la quantification des relations science-technique ouvre de nouveaux horizons.

Un exemple d'application : l'analyse d'une revue scientifique

A la demande de J. Delort-Laval, quelques outils classiques d'analyse scientométrique de revue (analyse de citations), ainsi que les instruments propres au laboratoire ont été mobilisés pour une étude rapide de la revue Science des Aliments. L'application typique de Sinbad est la détection de fronts de recherche et d'acteurs associés et son application au contenu d'une seule revue pourrait relever du contre-emploi, l'idéal étant en pareil cas de projeter l'activité de la revue sur un arrière-plan plus vaste (ici la "food science"). De plus, seule une analyse sur base lexicale a pu être entreprise, Science des Aliments ne faisait pas partie des revues traitées par le Science Citation Index. Malgré ces restrictions, l'analyse a permis d'apporter au comité scientifique un éclairage utile à la fois sur les thématiques traitées et leur évolution, et sur les structures d'acteurs associées, notamment par l'étude des co-publications.

Michel et Elise Zitt,
ESR-INRA Nantes

Annexe 4
Analyse bibliométrique des relations franco-polonaises

Ce travail a servi à l'atelier consacré à la Coopération scientifique et technique Est-Ouest, les 19-23 avril 1993 ; y ont collaboré P. Jamet, M. de Monicault, J.P. Aguadish (DRI).

L'analyse a porté sur le contenu textuel des trois bases de données internes ; les missions des chercheurs INRA à l'étranger, l'accueil des stagiaires et les publications en collaboration avec des chercheurs étrangers.

L'illustration des échanges Est-Ouest a porté sur les échanges avec la Pologne ce qui a permis d'avoir un volume de données suffisant.

Ce travail a nécessité :

- une homogénéisation du contenu de certains des titres afin d'éliminer les mots vides (tels que les propositions, les articles, les adverbes, les formes conjuguées des verbes...) ;
- un comptage simple de certains éléments d'informations des trois bases de données ;
- une analyse des associations de mots à l'aide du logiciel statistique Leximappe produit par le Centre de Sociologie de l'Innovation. A partir d'une liste de titres, le logiciel extrait les thèmes majeurs avec les mots associés à ces thèmes.

Résultats :

- les missions des chercheurs INRA : chaque mission fait l'objet d'un titre par chercheur. Sur un lot de 214 titres, nous avons cherché les thèmes les plus fréquents et les mots associés tels que : Pomme de terre-virologie ; Sol-sableux, racine ; Physiologie animale-porc ; Résistance-parasite helminthique ; Industrie agro-alimentaire-marché ; Economie rurale ;
- les accueils des stagiaires polonais : pour les stagiaires, nous avons également étudié les 111 titres des stages. Les thèmes les plus fréquents sont Microscopie électronique ; Bovin laitier ; Méthodologie ; Virus-protéine. On constate une plus grande dispersion des thématiques de stages ;
- les publications chercheurs polonais-chercheurs INRA : le fichier des publications permet d'analyser six éléments d'information. Sur les 102 publications, nous avons retenu :

1 • les auteurs et les collaborations. Quatre équipes se dégagent (M. Arnal, R. Etches, C. Remesy, M. Szlaminska) ;
2 • les laboratoires concernés (laboratoire des maladies métaboliques de Theix, laboratoires d'hydrobiologie lacustre de Saint Pée sur Nivelle et de Thonon...) ;
3 • les thèmes les plus fréquents abordés ;
4 • les sources documentaires (revues, ouvrages, articles présentés lors de congrès). L'analyse permet de connaître la répartition par pays d'édition ;
5 • les langues utilisées dans les publications ;
6 • les différents congrès.

Claude Avisse,
URD Dijon

Annexe 5
Veille technologique sur la fixation de l'azote

Voir "Le Point" suivant.

Le Point

Un exemple de veille technologique : la fixation de l'azote

Au cours des dix dernières années, les bases de données rassemblant l'Information Scientifique et Technique (IST) ont considérablement progressé, qu'il s'agisse de l'accroissement de la qualité ou de la quantité des informations rassemblées ou encore de la baisse des coûts des services rendus. Le traitement de ces stocks gigantesques de données permet d'apporter progressivement une information synthétique et pertinente sur l'environnement scientifique ou économique des acteurs d'un domaine déterminé. C'est l'objet de la scientométrie. Afin d'être interprétés avec pertinence, les résultats obtenus doivent faire l'objet d'explications et de discussions avec des experts du domaine. C'est ce qui a été fait dans l'étude présentée ici.

A l'origine de celle-ci, on trouve une évolution conjointe de l'offre d'outils et de la demande d'informations structurées sur le thème des biotechnologies végétales de la part du ministère de la Recherche et de l'Espace et d'Électricité de France qui ont financé ces travaux. Le thème de la fixation de l'azote a été sélectionné comme sujet particulier de l'étude car les engrais azotés sont le plus gros poste de consommation d'énergie de l'agriculture ; Électricité de France souhaitait un travail de veille lui permettant d'identifier l'émergence de techniques nouvelles dans ce domaine.

Les possibilités de la fixation de l'azote de l'air par les céréales furent annoncées dès la fin des années 1970. Comment la communauté scientifique dans son ensemble a-t-elle pris en compte un tel objectif dans ses travaux ? Est-il possible de préciser ses perspectives de réalisation à partir du traitement de l'IST ?

Le nombre annuel de références : stabilisation plutôt que croissance

Pour la période allant de 1983 à 1990 on a recensé 5600 publications scientifiques (articles de périodiques, publications à des congrès, ouvrages, rapports). En ne conservant que les références des auteurs ayant publié au moins trois fois pendant la période considérée ce chiffre a été ramené à 3317 références. Pour ce qui est des brevets, on dénombre 84 brevets *publiés* pour la décennie étudiée (1980-1989).

La répartition temporelle des références documentaires sur la fixation de l'azote fait apparaître deux périodes : la première (1983-1987) où le nombre de publications par an est inférieur à 400, la seconde (1988-1990) où il est strictement supérieur à ce niveau avec un pic en 1988 (tableau 1). Le comptage du nombre de références montre un saut quantitatif à partir de 1988 qui se stabilise voire décroît par la suite. Malgré cette progression, on ne peut pas dire qu'il y ait une réelle tendance au développement.

Comparaison entre le nombre de brevets et le nombre de références documentaires

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
• Référence documentaires				282	389	390	351	365	582	497	461
• Brevets	5	6	6	6	5	10	13	8	13	3	

Les brevets qui sont en petit nombre (ce qui est normal, il y a toujours une différence importante en nombre entre ces deux types de sources d'information) ne suivent pas la même progression que les références : on a des accroissements notables en 85, 86, 88 et une chute en 1989. Il n'y a pas de croissance régulière dans la publication des brevets sur la fixation de l'azote pour la période étudiée.

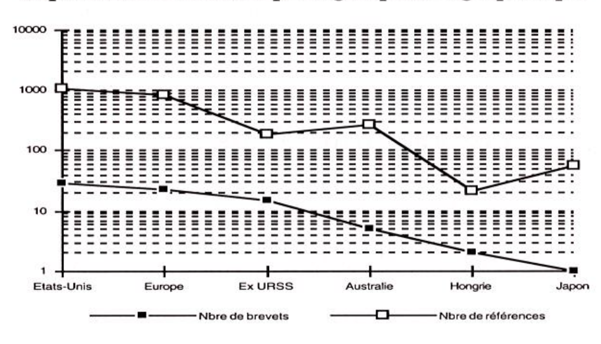
Fixation de l'azote atmosphérique par les légumineuses : luzerne inoculée avec la bactérie Rhizobium meliloti ; nodule qui fixe l'azote, trois semaines après l'inoculation. Photo : G. Truchet.

Une répartition géopolitique différenciée

La répartition des publications scientifiques et des brevets par regroupement géopolitique montre des similitudes et des différences intéressantes à analyser.

En effet, on constate que pour certaines zones géopolitiques les proportions en nombre entre ces deux types de données sont équivalentes : il s'agit des États-Unis, de l'Europe et de l'Australie qui ont à la fois un grand nombre de références et un nombre important de brevets. Cela confirme l'intérêt que ces pays portent aux recherches sur la fixation de l'azote. Parmi les pays européens, la France, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et le Danemark sont les principaux déposants et fournisseurs d'information dans le domaine (graphique 1).

Répartition des données par regroupement géopolitique



D'autres pays comme le Japon sont faiblement représentés, qu'il s'agisse du nombre de publications ou du nombre de brevets.

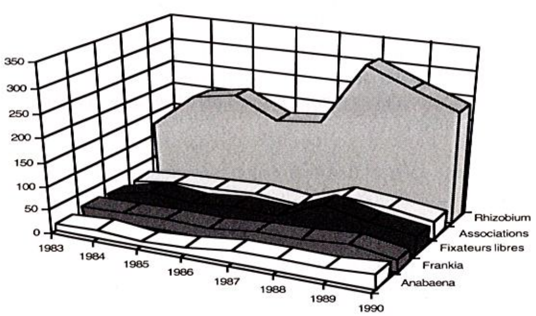
Dans certains pays en revanche, les dissemblances sont d'un autre ordre :

- les pays de l'ex-bloc soviétique ont un rôle important dans le dépôt de brevets sur le sujet avec comparativement un nombre de références documentaires relativement faible. On notera en particulier le rôle important joué par l'ex-RDA et par la Hongrie ;
- inversement, l'Inde qui est le plus gros fournisseur de travaux scientifiques ou de vulgarisation dans le domaine en Asie, n'a pas déposé un seul brevet pour la période étudiée.

Des thèmes à risques limités

Le graphique 2 obtenu grâce à l'interrogation du fichier global à partir de mots-clés, définis en collaboration avec un expert pour identifier les principaux thèmes de recherche du secteur, montre la part très importante des travaux consacrés aux *Rhizobium* pendant toute la période avec une augmentation notable en 1988. Les autres systèmes fixateurs ont proportionnellement un nombre de références beaucoup moins important.

Répartition des publications par système fixateur d'azote

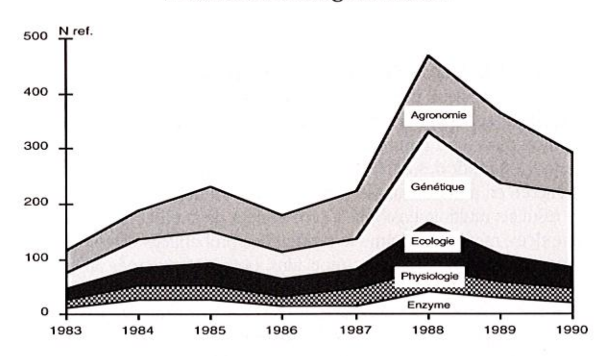


Le maintien d'un très fort intérêt pour les symbioses existantes (notamment la symbiose *Rhizobium*-légumineuse) dénote un certain conservatisme de la part de la communauté scientifique. Un tel choix permet de limiter les risques de publication scientifique associés à des thèmes de recherche plus aventureux ; en revanche il ne va pas dans le sens du développement de la fixation de l'azote de l'air par les céréales.

L'agronomie progressivement supplantée par la biologie moléculaire

La symbiose des *Rhizobium*-légumineuses étant la thématique la plus étudiée dans le domaine, il était intéressant de voir les principales approches scientifiques par lesquelles les chercheurs l'appréhendent. Le graphique 3 montre en fait la prépondérance des mêmes types d'approche que pour la totalité du fichier. L'approche scientifique la plus importante pour la période est certainement l'agronomie (à laquelle a été rajoutée l'inoculation, difficilement dissociable, statistiquement et documentairement parlant) qui croît globalement mais avec un léger tassement pendant la période récente.

Les différentes approches scientifiques de la symbiose des rhizobium-légumineuses



Cette approche scientifique est cependant dépassée à partir de 1988 par les travaux liés à la génétique et à la biologie moléculaire qui deviennent majoritaires.

Ces travaux sont nettement plus nombreux que ceux concernant la physiologie, la biochimie ou l'écologie. Leur rôle est d'autant plus central que la biologie moléculaire est à la fois un objet de recherche et un outil pour d'autres disciplines relevant de la biologie. Compte tenu de la croissance exponentielle des connaissances et de la puissance des outils, les travaux relevant de la biologie moléculaire devraient conduire à un renouvellement des thématiques de la fixation de l'azote. Le rôle "carrefour" de la biologie moléculaire est confirmé par l'utilisation de la méthode des mots associés.

Un domaine à la fois spécialisé et central

Les brevets concernant la fixation de l'azote sont peu nombreux par rapport au nombre total de brevets analysés : 85 sur 1133 pour les biotechnologies végétales dans leur ensemble pour la période allant de 1980 à 1989, soit 7,5 % du corpus. En revanche si l'on compare ce nombre à celui d'autres secteurs spécialisés des brevets concernant les biotechnologies végétales, on constate que les brevets concernant ce secteur se situent dans la moyenne supérieure du nombre des brevets des domaines de spécialisation.

L'analyse du positionnement des brevets de la fixation de l'azote sur le diagramme 1980-1989 [1] est particulièrement intéressante car c'est celui qui synthétise les informations sur toute la période. Il met en évidence les thématiques qui se sont le mieux maintenues et montre comment elles se situent globalement les unes par rapport aux autres. Le thème de la fixation de l'azote apparaît avec une bonne densité indiquée par des liens internes entre les mots-clés importants et stables. Globalement cela signifie que le domaine est spécialisé. Les brevets du domaine ont des liens avec d'autres composantes qui sont : les semences, les *inoculum*, le génie génétique. Le lien avec le génie génétique montre que les brevets sur la fixation de l'azote sont bien dans la même mouvance que les autres brevets de biotechnologies végétales, ils sont associés à cette thématique qui est une thématique "carrefour" du domaine. On note également, au sein de la thématique sur la fixation de l'azote répertoriée par Leximappe, la place particulièrement centrale du mot *Rhizobium* dont l'importance a été établie lors de l'analyse bibliométrique de l'IST.

Si on fait la même analyse pour la période 1980-1985, on constate que les brevets traitant de la fixation de l'azote ont une grande importance au niveau de la structuration des thématiques pour cette période puisqu'ils sont positionnés dans le cadran des brevets centraux du domaine malgré leur nombre relativement faible (27 sur 305). En plus, en ce début de décennie, les brevets de la fixation de l'azote sont déjà reliés à la thématique de génie génétique, à celle des semences et aux *inoculum*.

Une position stratégique...

Sur le diagramme 1988-1989, les brevets sur la fixation de l'azote "disparaissent" en tant que tels pour être répartis dans deux thématiques : d'une part celle des semences par l'intermédiaire du mot *Nitrogen-fix* dont ils forment l'un des pôles (ou "sous-thème") avec les *inoculum* et d'autre part celle du génie génétique par l'intermédiaire du mot *Rhizobium*. Cet emplacement les met dans une position stratégique. Cela montre que l'on a affaire à une thématique qui se déplace au fil du temps et qui évolue.

Grâce à cette représentation, on peut dire que la fixation de l'azote est à la fois un domaine d'application bien défini dans le corpus des brevets et lié à d'autres théma-

[1] Les méthodes scientométriques

Parmi les principaux traitements scientométriques on note les statistiques conventionnelles appliquées à un corpus documentaire à partir desquelles on obtient des résultats unidimensionnels et les analyses scientométriques que sont la méthode des cocitations et la méthode des mots associés à partir desquelles on obtient des résultats multidimensionnels. Les résultats unidimensionnels sont obtenus soit en établissant des index à partir des différents champs contenus dans les références documentaires télé déchargées (champs auteur, mot-clé, pays, date ...) ou encore en partitionnant le fichier à partir d'articles contenus dans ces champs, puis en intégrant ces données sur un tableur.
Les résultats multidimensionnels proviennent de l'utilisation du programme Leximappe d'analyse des mots associés qui définit l'association entre deux mots-clés comme le produit des probabilités d'avoir un mot-clé quand on a l'autre. Le principe de la méthode consiste à analyser la morphologie du réseau des mots ainsi obtenus regroupés au sein d'agrégats représentant des thématiques structurées sous forme de graphes. Ces thématiques sont positionnées sur un diagramme partagé en quatre cadrans en fonction de leur densité (mesurée par l'intensité des liens qui relie les termes d'un agrégat entre eux) et leur centralité (mesurée par l'intensité des liens qui relie certains termes d'un agrégat aux termes d'un autre agrégat). Au delà des thématiques, le principe consiste à rechercher les acteurs.
Sources utilisées : pour les publications scientifiques, les CD-ROM des CAB (Commonwealth Agricultural Bureau) ; pour les brevets, les bases de données WPIL (World Patents Index Latest) de Derwent.

Portée et limites des outils scientométriques

Les outils scientométriques sophistiqués tels que ceux issus de la méthode des mots associés ou de la méthode des cocitations, la cascade d'outils issus des sciences de l'information, permettent de donner une image globale d'un domaine qui induit déjà des réflexions et des discussions sur les grandes orientations du secteur étudié. Il faut néanmoins rester très prudent sur les résultats obtenus et en rappeler les principales limites.

• Les limites liées au corpus

Si on peut espérer que le corpus constitué soit de bonne qualité, il reste toujours un sur sa pertinence. De plus, il est déterminé de fait par la stratégie de publication ou de brevetage des firmes et des organismes : renonciation à déposer des brevets pour ne pas alerter la concurrence, dépôt de brevets leurres pour la tromper, ... Une utilisation experte des techniques scientométriques permet cependant de dépasser ces limites. Il faut aussi garder à l'esprit que 90 % de l'information utile se trouve dans le domaine public.

• Les limites liées aux outils

Les résultats obtenus proviennent d'une expertise liée à des compétences très différentes : sciences de l'information, statistique, scientométrie, domaine scientifique d'application ... et sont donc tributaires des limites existantes dans chacune de ces disciplines, sans compter un effet d'accumulation non négligeable.

• Les limites liées à l'interprétation des résultats

Ces résultats ne peuvent être validés sans l'avis des experts du domaine, indispensable pour interpréter correctement ces différentes représentations.

tiques des biotechnologies végétales qui sont le génie génétique, les semences, les *inoculum*. En termes de veille technologique cela signifie qu'il faut en suivre les progrès et rester vigilant. Ses liens avec le génie génétique végétal en font un domaine particulièrement sensible car des percées importantes de ce secteur pourraient avoir un effet accélérateur sur les résultats des travaux de la fixation de l'azote.

Ces analyses permettent de saisir la science et ses applications en train de se faire. On peut en effet repérer le lien entre le nom des inventeurs et leur présence ou non dans les références de l'IST examinées par ailleurs. Il est possible alors d'extraire des corpus considérés les principaux laboratoires et les principales entreprises dont ils font partie. La liste complète en est fournie dans le rapport général.

... malgré un certain conservatisme

Malgré un enjeu économique important, la fixation de l'azote atmosphérique par les céréales ne fait l'objet que de très peu de travaux de recherche. Non seulement la production scientifique reste stable, mais surtout, les recherches effectuées par les grands laboratoires restent focalisés sur les symbioses existantes. Les travaux concernant directement les céréales restent marginaux par rapport aux thématiques centrales. Ce blocage des recherches originales est bien compréhensible compte tenu qu'une vive concurrence sur les thèmes traditionnels n'a pas pu être dépassée malgré un renouvellement des approches par la biologie moléculaire. Une telle situation justifie probablement une initiative ambitieuse de financement de nouvelles thématiques au niveau international.

Marie-Angèle de Looze
SERD, INRA-ESR Grenoble ■

Pour en savoir plus

• Sur les méthodes utilisées, voir : J.-P. Courtial, M.-A. de Looze, H. Penan, "Méthodologie de la veille technologique", *Méthodes et Instruments,* 1993 (article sous presse), revue diffusée par le service des Publications de l'INRA, route de Saint Cyr à Versailles.
• Sur les résultats détaillés : M.-A. de Looze, H. Penan, J.-P. Courtial, *La veille technologique appliquée à la fixation de l'azote : résultats,* mars 1993, INRA-SERD, Grenoble.

Je remercie Noëlle Amarger et Jean Dénarié pour leur aide dans la construction du corpus et pour les nombreuses discussions qui m'ont aidée à me familiariser avec ce domaine d'expertise. Je reste seule responsable des erreurs qui pourraient subsister.

Sciences sociales, n°2 - mars 1993 - 6 ème année
Edité par le Département d'Economie et de Sociologie Rurales
63-65 Bd de Brandebourg, 94205 Ivry-sur-Seine Cedex.
Directeur de la publication : Claude Viau.
Rédacteur en chef : Christiane Grignon. Tél (1) 49 59 69 00.
Diffusion, abonnement : INRA Editions, route de Saint-Cyr,
78026 Versailles Cedex France. Tél : (1) 30 83 34 06. Télécopie : (1) 30 83 34 49.
Abonnement d'un an (6 numéros) : France 130 F ; Etranger 160 F.

SOMMAIRE n° 70



Photo : Christian Slagmulder.

A ce numéro est joint "ADAS INRA INFO", juin 1993, 8 pages.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA mensuel à la DIC : Denise Grail
Maquette et P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Agnès Beaubernard / Jacqueline Nioré (Photothèque INRA)
Comité de lecture : Nicole Prunier (DIC) / Michèle Troizier (Productions végétales) / Yves Roger-Machart (Productions animales)
Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique) / Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales)
Marc Chambolle (Industries agro-alimentaires) / Isabelle Bordier-Ligonnière (Relations internationales)
Muriel Brossard (Relations industrielles et valorisation) / Brigitte Cauvin (Service de presse)
Frédérique Concord (Service juridique) / Daniel Renou (Services généraux) / Nathalie Pouvreau (Agence comptable)
Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains) / Françoise Vacher (Informatique administrative)
Odile Vilotte (Programmation et financement) / Martine Jallut (Service du personnel)
INRA,
Direction de l'information et de la communication (DIC), 147 rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Conception : Philippe Dubois / Imprimeur : AGIC / Photogravure : Vercingétorix
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP